Manuel du laboratoire		Appareils de pesage à fonctionnement non automatique	Page: 1 de 16
Partie: 1	Section: 1	Introduction, lignes directrices et application des marges de tolérance	

1.0 Objectif du présent manuel

Le présent manuel vise à :

- énoncer les critères détaillés permettant aux fabricants des instruments de pesage, aux technologistes du Laboratoire des services d'approbation de Mesures Canada et aux métrologistes des National Type Evaluation Laboratories des États-Unis de déterminer si la conception, le fonctionnement et les caractéristiques des instruments qu'ils fabriquent ou qu'ils évaluent, selon le cas, respectent les exigences ou l'intention des exigences prescrites dans la *Norme régissant les instruments de pesage à fonctionnement non automatique;*

- décrire les procédures d'évaluation et d'essai applicables aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique afin de s'assurer qu'elles sont appliquées de façon uniforme.

Avertissement : Il se peut que de temps à autre, les critères énoncés dans le présent manuel requièrent une mise à jour afin de tenir compte des changements dans la technologie des instruments de pesage. Il est recommandé aux fabricants de communiquer avec le gestionnaire du Laboratoire des services d'approbation afin de discuter des caractéristiques nouvelles ou spéciales qu'ils songent à ajouter à leurs instruments afin de s'assurer qu'ils satisfont aux exigences.

2.0 Domaine d'application

Le présent manuel énonce les critères d'examen et les procédures d'essai applicables aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique et aux principaux composants de ces derniers qui peuvent faire l'objet d'une évaluation distincte.

Un **instrument de pesage à fonctionnement non automatique** est un instrument de pesage nécessitant l'intervention d'un opérateur au cours de la pesée. De tels instruments pèsent les produits en mode statique et exigent l'intervention d'un opérateur pendant la pesée notamment pour le dépôt ou le retrait des charges à peser sur le dispositif récepteur de charge, pour l'obtention du résultat, pour l'impression d'étiquettes, etc.

Exemples d'instruments de pesage à fonctionnement non automatique :

- balances calculatrices de comptoir utilisées dans les épiceries pour peser les aliments en présence des consommateurs;
- ponts-bascules ferroviaires utilisés pour le pesage statique en un trait des wagons;
- balances montées sur véhicule pour le pesage statique de l'ammoniac anhydre (NH_3).

Un **instrument de pesage à fonctionnement automatique** pèse sans l'intervention d'un opérateur et suit un programme prédéterminé de processus automatiques caractéristiques de l'instrument. Le pesage peut être réalisé en mode dynamique ou en mode statique.

Exemples d'instruments de pesage à fonctionnement automatique :

- instruments de pesage totalisateurs en continu (couramment appelés balances à courroie transporteuse);

- instruments de pesage totalisateurs en discontinu (instruments de pesage automatique en vrac);
- ponts-bascules ferroviaires à équilibre automatique (couramment appelés ponts-bascules ferroviaires en mouvement);
- trieuses pondérales de contrôle;
- trieuses pondérales de classement;
- instruments de remplissage pondéral.

Nota : Un instrument de pesage à fonctionnement automatique conçu pour le pesage statique des marchandises préemballées de poids variable auquel on ajoute des accessoires pour automatiser le dépôt et le retrait des emballages demeure dans la catégorie des instruments de pesage à fonctionnement non automatique même si le système est en quelque sorte automatisé.

3. Abréviations utilisées dans le présent manuel

c.a.	courant alternatif
DMZA	dispositif de mise à zéro automatique
AZT ou **AZTM**	maintien du zéro automatique
Max	portée maximale de l'instrument
CAN	canadien
CdZ	centre du zéro
d	échelon de l'échelle (aussi : division, graduation)
c.c.	courant continu
EST	Équipement (instrument) soumis au test ou à l'essai
e	échelon de vérification
DMZI	dispositif de mise à zéro initiale
DACL	dispositif d'affichage à cristaux liquides
DEL	diode électroluminescente
ÉR/ÉP	élément récepteur/élément peseur de charge
MC	Mesures Canada
$\mathbf{E_{min}}$	erreur minimale tolérée
$\mathbf{E_{max}}$	erreur maximale tolérée
n	nombre d'échelons (graduations, divisions)
OIML	Organisation internationale de métrologie légale
SPV	système de point de vente
hr	humidité relative
DMZSA	dispositif de mise à zéro semi-automatique
TEV	terminal à écran de visualisation
ZI	zone d'incertitude
+ve	Positive
-ve	Négative

Technologiste s'entend d'un membre du personnel du Laboratoire des services d'approbation de Mesures Canada chargé d'évaluer les instruments.
Laboratoire s'entend du Laboratoire des services d'approbation.

4.0 Examen et mise à jour des exigences, communication et confidentialité

L'évaluation en vue d'une approbation comporte généralement trois parties : 1) l'examen de la conception de l'instrument, 2) les essais de performance incluant la susceptibilité aux facteurs d'influence et 3) l'essai de durabilité. L'examen de la conception vise à s'assurer que l'instrument est conforme aux normes établies, qu'il convient à l'usage prévu et qu'il présente des caractéristiques qui assureront un mesurage exact et une protection raisonnable contre la fraude. Cet examen s'avère particulièrement important lorsque l'instrument est pourvu de caractéristiques ou de fonctions nouvelles et inhabituelles. Le technologiste doit déterminer si ces nouvelles caractéristiques satisfont aux exigences. Toute question importante sera examinée par la Direction du développement des programmes et la Direction de l'Ingénierie et services de laboratoire. Le présent manuel sera mis à jour de temps à autre afin de tenir compte des changements technologiques. De bonnes communications à l'interne et avec les clients sont essentielles pour assurer l'efficacité du programme d'approbation des instruments.

Tout renseignement relatif à la conception, à la performance et à l'usage prévu des instruments soumis à l'approbation est confidentiel. Le laboratoire est tenu de protéger ces renseignements, de même que les données générées pendant le processus d'approbation, et d'en limiter l'accès aux organismes ou aux personnes autorisés (habituellement le requérant ou le fabricant).

Le technologiste n'est pas nécessairement un expert en conception des instruments de pesage. Lorsqu'il découvre une non-conformité, il n'est pas tenu d'en déterminer la cause ni de suggérer des moyens de la corriger. Son rôle consiste à aviser le requérant de la situation et il appartient à ce dernier de résoudre le problème.

5.0 Instruments de pesage et principaux composants soumis à une évaluation d'approbation

Les instruments de pesage et les principaux composants sont normalement entièrement examinés et testés au Laboratoire. Cependant, certains instruments et éléments récepteurs/peseurs de charges, en raison de leurs dimensions ou de leur capacité et des limites actuelles du Laboratoire, sont évalués et testés partiellement ou entièrement sur place. De plus, certains dispositifs périphériques qui effectuent des fonctions métrologiques complémentaires, comme le calcul du prix, ou qui n'ont aucune incidence sur la performance de l'instrument auquel ils sont reliés sont évalués et testés sur place uniquement. C'est notamment le cas d'une imprimante qui reproduit simplement les valeurs pondérales affichées par l'instrument. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des types d'instruments qui sont évalués au Laboratoire et ceux qui sont évalués sur place.

Tableau 1: Endroit de l'essai pour les types d'instruments différent

Type d'instrument	Endroit de l'essai
Tout **indicateur principal** électronique ou mécanique qui effectue des fonctions métrologiques.	Examen et essais effectués au Laboratoire.
Indicateur secondaire, imprimante, afficheur secondaire, **balance de calcul du prix,** caisse enregistreuse et tout autre dispositif périphérique pouvant être relié à un instrument **sans influer sur la performance de l'instrument ou sans exécuter de fonctions métrologiques.**	Ces dispositifs sont évalués sur place par les inspecteurs au moment de l'inspection initiale de l'instrument de pesage. Ils seront toutefois examinés et testés par le Laboratoire s'ils sont intégrés à l'instrument soumis à l'approbation.
Caisse enregistreuse/logiciel d'un système de point de vente (SPV) effectuant des fonctions métrologiques importantes pouvant avoir une incidence sur le mesurage (fonctions autres que le calcul du prix total en	Examen et essais effectués au Laboratoire. **Les éléments peseurs destinés à être reliés à des caisses enregistreuses de cette catégorie peuvent être approuvés séparément.**

fonction des données de poids fournies par l'élément peseur ou la balance et que l'impression des données sur un coupon de caisse).	
Instrument de pesage complet et élément récepteur/peseur de charge dont la capacité est inférieure à 1000 kg ou dont les dimensions ne dépassent pas 1,6 m x 1,6 m.	Examen et essais effectués au Laboratoire, y compris les essais relatifs aux effets de température et les essais de durabilité.
Instrument de pesage complet et élément récepteur/peseur de charge d'une capacité supérieure à 1000 kg jusqu'à concurrence de 10,000 kg et dont les dimensions ne dépassent pas 1,6 m x 1,6 m.	Examen et essais effectués entièrement au Laboratoire. Seuls des essais partiels sont effectués dans la chambre environnementale. Aucun essai de durabilité n'est effectué.
Instrument de pesage complet et élément récepteur/peseur de charge d'une capacité supérieure à 10,000 kg ou dont les dimensions dépassent 1,6 m x 1,6 m. (Cette catégorie englobe les ponts-bascules routiers, les réservoirs de pesage, les trémies de pesage de grande capacité et les ponts-bascules ferroviaires.)	L'examen et les essais sont effectués sur place conformément aux exigences du document de Poids et Mesures intitulé « Approbation de catégorie ». **Il convient de noter que les indicateurs pour ces types d'instruments sont examinés et testés au Laboratoire.**
Logiciel qui exécute des fonctions métrologiques importantes.	**Examen et essais effectués entièrement au Laboratoire. Une politique, des exigences et des procédures concernant l'évaluation des logiciels sont en élaboration.**

6.0 Demande d'approbation et aide lors de l'évaluation

Le requérant doit remplir le formulaire de demande d'approbation approprié et le faire parvenir au gestionnaire du Laboratoire des services d'approbation. Il doit également fournir deux exemplaires du manuel d'instruction et du manuel de l'opérateur, des photographies de l'instrument et des schémas ou des dessins illustrant l'agencement des composants de l'instrument. Le requérant doit fournir au technologiste du Laboratoire tous les détails pertinents concernant les caractéristiques de construction, de fonctionnement et de scellement de l'instrument, les diverses fonctions que l'instrument peut exécuter, de même que l'usage prévu de l'instrument et les caractéristiques particulières d'installation.

Le requérant doit, à la demande du technologiste, soumettre un ou des instruments échantillons de même qu'un ou plusieurs dispositifs périphériques, comme une imprimante, de façon à faciliter l'évaluation du fonctionnement de l'instrument avec l'équipement en question. Dans certains cas, on demandera au requérant de fournir et d'assembler le matériel et l'équipement nécessaire pour procéder adéquatement aux essais (par exemple : les supports des balances à rail aérien). Le requérant doit également fournir l'aide nécessaire pour que le technologiste puisse procéder adéquatement à l'évaluation de l'instrument.

Le requérant doit préparer, régler les paramètres de fonctionnement, étalonner et installer, le cas échéant, les instruments échantillons pour en permettre une évaluation adéquate. Ces mesures visent à rendre plus efficace l'évaluation des instruments.

7.0 Critères de sélection des instruments échantillons

Des critères ont été établis afin d'établir le nombre d'instruments et les instruments particuliers d'un même type ou d'une même famille qui doivent être soumis au Laboratoire aux fins d'une évaluation de type. Il y a dérogation à ces critères chaque fois que les critères ne visent pas les instruments d'une famille représentant le plus grand défi technologique pouvant compliquer la conformité aux exigences applicables. Les critères généraux s'énoncent comme suit.

- Les instruments présentant la plus grande et la plus petite capacité de la famille.
- Les instruments ayant le plus grand nombre d'échelons.
- Les instruments ayant le plus petit échelon.
- Les instruments dont l'élément récepteur de charge présente la plus grande superficie pour une capacité donnée.
- Les divers types de cellules de pesée ou les cellules de pesée constituées de différents matériaux (options).
- Les instruments ou les composants principaux les plus équipés en options.
- Les différents types d'alimentation offerts (c.c., c.a.).

De plus, lorsque le boîtier est offert en différents matériaux (plastique, acier inoxydable), chaque version doit être soumise aux essais de brouillage radioélectrique. Chaque version de boîtier doit être examinée afin de s'assurer de sa conformité aux exigences générales et particulièrement aux exigences de scellement. On pourrait également exiger que les boîtiers dits « à sécurité intrinsèque » qui fonctionnent à faible tension soient soumis aux essais.

Le technologiste, en consultation avec le fabricant, doit déterminer combien d'instruments et lesquels d'une même famille ou d'un même type doivent être soumis au Laboratoire aux fins d'évaluation.

Nota : Les instruments de grande capacité comme les ponts-bascules routiers sont testés individuellement sur place après leur installation conformément au document de Poids et Mesures intitulé « Approbation de catégorie ». Les indicateurs de ces instruments doivent toutefois être d'une conception approuvée par le Laboratoire des services d'approbation.

8.0 Représentativité des instruments échantillons et des dispositifs périphériques soumis pour évaluation

L'instrument échantillon soumis à l'évaluation et aux essais d'approbation doit être complètement assemblé et représentatif du modèle qui sera mis en marché.

Si l'instrument peut être utilisé avec un ou plusieurs modules périphériques, comme une imprimante, ou si l'instrument peut être configuré ou réglé à distance à l'aide d'un appareil comme un ordinateur, le requérant doit fournir un module périphérique représentatif afin de permettre l'évaluation de la compatibilité et du fonctionnement de l'instrument lorsqu'il est relié aux modules périphériques.

Un instrument ou un composant principal peut être conçu pour exécuter des fonctions qui ne sont pas permises au Canada mais qui sont autorisées dans d'autres pays; par exemple, l'utilisation d'une unité de mesure interdite au Canada, mais admise aux États-Unis. L'instrument peut comporter ces fonctions interdites pourvu qu'elles puissent être désactivées et scellées.

La fonction de comptage intégrée aux instruments de pesage n'est pas vérifiée par le Laboratoire. Elle peut cependant demeurer active et être utilisée dans le commerce. Les instruments servant à compter le nombre d'unités ne sont pas assujettis à la *Loi sur les poids et mesures*.

9.0 Essai, marquage et approbation d'instruments complets et de composants séparés

Les instruments de pesage complets composés d'un indicateur et d'un élément récepteur ou peseur de charge abrités dans le même boîtier sont testés comme unités complètes et approuvés comme telles. Les principaux composants de ces instruments ne peuvent pas être séparés et reliés à d'autres composants pour former un nouvel instrument. Une seule plaque signalétique pour l'instrument complet et portant toutes les données prescrites est exigée.

Les instruments de pesage complets constitués de composants individuels ou de modules reliés entre eux sont testés comme des unités complètes si le requérant précise que les modules ne sont pas destinés à être séparés ni reliés à d'autres modules approuvés séparément pour former un autre instrument. En pareil cas, un seul avis d'approbation sera émis pour l'instrument complet. L'avis d'approbation doit préciser que les modules de l'instrument ne peuvent pas être séparés ni utilisés avec d'autres modules pour former un instrument différent. Une seule plaque signalétique pour l'instrument complet et portant toutes les données prescrites est exigée.

Si le requérant indique que les principaux composants constituant un instrument comme celui décrit dans le paragraphe ci-dessus peuvent être utilisés avec d'autres composants principaux approuvés séparément, ces derniers doivent alors être testés séparément en fonction d'une marge de tolérance correspondant à 0,7 fois la marge de tolérance à l'acceptation normalement établie pour un instrument complet. Chaque composant principal de l'instrument doit alors porter sa propre plaque signalétique arborant les données prescrites. Un seul avis d'approbation peut être émis pour l'instrument complet indiquant que les principaux composants de l'instrument peuvent être séparés et reliés à d'autres modules compatibles approuvés ou encore chaque composant principal peut être approuvé séparément.

Les principaux composants soumis individuellement à des fins d'approbation sont testés séparément, auquel cas il faut utiliser une marge de tolérance correspondant à 0,7 fois la marge de tolérance à l'acceptation établie pour un instrument complet. Ces composants doivent être approuvés séparément et peuvent être reliés à d'autres instruments compatibles et approuvés. Chaque composant principal doit porter sur un marquage les données prescrites.

10.0 Changement, modification et réglage pendant l'évaluation

Au cours de l'évaluation, le requérant sera informé des progrès de l'examen et des essais et avisé promptement des points de non-conformité. Il pourra alors effectuer les corrections et les réglages qui s'imposent. Le technologiste doit ensuite s'assurer, d'une part, que les modifications et les réglages ont corrigé la non-conformité et, d'autre part, qu'ils n'ont pas influé sur d'autres caractéristiques déjà vérifiées et testées. Lorsque des modifications ou des réglages sont effectués sur un instrument pendant l'évaluation, le technologiste doit déterminer, selon la nature de la modification ou du réglage, s'il faut reprendre une partie ou la totalité des essais déjà effectués.

11.0 Répétabilité des essais pendant l'évaluation

Le Laboratoire s'efforce de concevoir et d'exécuter les essais d'une manière et dans des conditions qui assurent le mieux possible la reproductibilité des résultats. Toutefois, un certain niveau de variations est inévitable. Les instruments qui, de toute évidence, ne satisfont pas aux exigences de performance ne les respecteraient pas plus même si les conditions étaient davantage contrôlées, peu importe le nombre de fois que les essais sont répétés.

Il peut arriver qu'un instrument, dont la performance est insatisfaisante de façon marginale, puisse réussir à respecter les marges de tolérance une fois sur deux ou une fois sur trois, si les essais sont répétés plusieurs fois. La performance de cet instrument demeure toutefois insatisfaisante.

Le Laboratoire des services d'approbation n'a pas l'obligation de répéter, à la demande du requérant, aucun des essais ou aucune des parties des essais, s'ils ont été dûment effectués et si toute répétition des essais n'ajoutera en rien à l'évaluation de l'instrument.

12.0 Modifications subséquentes à l'approbation

Lorsque le fabricant ou le requérant entend apporter des modifications à un modèle d'instrument ou à un composant principal approuvé, il doit en aviser le Laboratoire des services d'approbation. Les modifications peuvent être mineures ou majeures. Elles peuvent comprendre le changement d'aspect du boîtier, le changement du matériau constitutif du boîtier, le ré-aménagement physique des cartes électroniques, la modification du logiciel, l'ajout de fonctions ou d'options, etc.

Selon l'importance des modifications apportées et de leur incidence possible sur la performance des instruments et sur la conformité globale de ces derniers aux exigences, le Laboratoire des services d'approbation peut choisir de simplement avaliser le dossier et d'actualiser l'avis d'approbation au besoin ou de procéder à un nouvel examen et à des essais partiels ou complets de l'instrument.

Lorsque le Laboratoire des services d'approbation le juge nécessaire, il peut demander au fabricant de soumettre un instrument pour examen.

13.0 Mise à jour des modèles suite à un changement aux normes ministérielles

Lorsque les normes ministérielles de conception, de composition et de construction sont modifiées, les modèles d'instruments approuvés avant la modification apportée aux normes n'ont pas à être modifiés pour satisfaire aux nouvelles exigences. Ils peuvent continuer à être mis en marché sans subir de modification.

Sauf indication contraire, les modifications apportées aux exigences de performance, comme la marge de tolérance, s'appliquent à tous les modèles d'instruments même s'ils ont été approuvés avant le changement des exigences.

14.0 Marge de tolérance

14.1 Généralités

La marge de tolérance est fonction de la classe de l'instrument et de la valeur de l'échelon de vérification « e » (en général e = d (échelon réel)). Contrairement aux exigences antérieures de poids et mesures, les marges de tolérance sont les mêmes pour les charges croissantes et décroissantes et ne sont pas augmentées d'un demi-échelon dans le cas des instruments à affichage numérique.

14.2 Marges de tolérance applicables aux instruments complets et aux principaux composants testés séparément

La marge de tolérance entière à l'acceptation s'applique à des instruments complets soumis aux essais d'approbation.

Lorsqu'un composant principal, comme un indicateur électronique ou un élément récepteur/peseur de charge est testé séparément, la marge de tolérance qui s'applique correspond à 0,7 fois la marge de tolérance à l'acceptation établie pour un instrument complet. Cette disposition ne vise pas un composant principal qui est le seul élément susceptible de produire des erreurs de mesurage (linéarité, hystérésis, répétabilité, etc.) en raison de facteurs de perturbation ou d'influence (notamment, un élément récepteur/peseur de charge qui produit un signal numérique pouvant être interprété par un logiciel d'ordinateur). Dans ce cas, la marge de tolérance entière à l'acceptation est appliquée à l'élément récepteur/peseur de charge.

14.3 Marges de tolérance applicables à des instruments à étendues multiples et à échelons multiples

Un **instrument à étendues multiples** comporte deux ou plusieurs étendues de pesage ayant des portées différentes et des échelons différents pour un même élément récepteur/peseur de charge, chaque étendue allant de zéro à sa portée maximale. Chaque étendue est considérée comme un instrument distinct. Pour chaque étendue, la marge de tolérance est établie en fonction de la valeur de l'échelon de vérification de l'étendue en question.

Un **instrument à échelons multiples** comporte une seule étendue de pesage qui est divisée en étendues de pesage partielles ayant un échelon différent, l'étendue de pesage étant déterminée automatiquement selon la charge appliquée, pour des charges croissantes et décroissantes. Les marges de tolérance sont déterminées en fonction de la classe de l'instrument et de la valeur de l'échelon de vérification « e » de l'étendue partielle correspondant à la charge appliquée.

L'exemple ci-après démontre comment déterminer la marge de tolérance applicable à un instrument de pesage de classe III de 15 kg dont les étendues partielles et les valeurs d'échelons de vérification « e » sont les suivantes :

Première étendue 0-2 kg x 1 g
Deuxième étendue 2-5 kg x 2 g
Troisième étendue 5-15 kg x 5 g

Les marges de tolérance à l'acceptation applicables aux instruments de pesage de classe III sont :

Tableau 2: Marge de tolérance à l'acceptation pour les appareils classe III

Charge exprimée en nombre d'échelons de vérification « e »	Marge de tolérance à l'acceptation exprimée en nombre d'échelons de vérification « e »
0-500	±0,5 e
> 500-2000	±1 e
> 2000-4000	±1,5 e
> 4000	±2,5 e

Les marges de tolérance applicables à chaque étendue de pesage sont donc :

Tableau 3 : Exemple des marges de tolérance typique

	Nombre d'échelons « e »	Valeur en kilogrammes	Marge de tolérance (Acceptation)
Première étendue (e = 1 g)	0-500 e > 500-2000 e	0-500 g >500 g - 2 kg	0,5 g (0,5 e) 1 g (1 e)
Deuxième étendue (e = 2 g)	0-500 e > 500-1000 e > 1000-2000 e > 2000-2500 e	0-1 kg >1-2 kg > 2-4 kg > 4-5 kg	S/O S/O 2 g (1 e) 3 g (1,5 e)
Troisième étendue (e = 5 g)	0-500 e >500-1000 e >1000-2000 e >2000-3000 e > 3000 e	0-2,5 kg > 2,5-5 kg > 5-10 kg >10-15 kg > 15 kg	S/O S/O 5 g (1 e) 7,5 g (1,5 e) S/O

15.0 Détermination de l'erreur avant arrondissage - instruments à affichage numérique

Au cours des essais d'approbation, il faut, dans certains cas, déterminer l'erreur interne ou l'erreur avant arrondissage afin de déterminer avec précision la courbe de performance de l'instrument et d'établir si ce dernier respecte les marges de tolérance prescrites. Lorsque l'instrument est testé à sa portée maximale et que les erreurs relevées sont bien en deçà des marges de tolérance prescrites, la lecture directe des indications peut être satisfaisante. Si les erreurs sont marginales, il sera nécessaire de déterminer l'erreur interne ou l'erreur avant arrondissage.

Deux méthodes peuvent être utilisées : 1) la résolution améliorée de l'instrument ou 2) la méthode des « petits poids » (des poids correspondant à au plus 1/10 de la valeur de l'échelon de vérification).

15.1 Résolution améliorée

Si l'instrument possède une fonction qui permet d'améliorer la résolution (multiplication par 10 ou plus), cette fonction doit être utilisée au cours des essais.

15.2 Méthode des « petits poids »

Cette méthode est aussi appelée « détermination du point-limite ». En ajoutant des petits poids égalant $^1/_{10}$ d et en observant le point où l'indication commence à changer à la prochaine valeur, la résolution interne de l'appareil peut être déterminée à $^1/_{10}$ de l'indication normale. Comme exemple, pour déterminer l'erreur interne d'un appareil de 50 kg x 10 g, des petits poids de 1 gramme sont utilisés.

Pour déterminer le point-limite d'une lecture en particulier, commencer par mettre un poids connu sur la balance. Par exemple, mettre 10 kg sur une balance de 50 kg x 10 g. La balance indiquera 10,00 kg. Ajouter un par un des poids de 1 g sur la balance tout en attendant momentanément entre chaque ajout. Après chaque ajout, observer l'indication. Si l'appareil affiche 10,01 kg, arrêter et prendre en note la somme des poids ajoutés. Si la valeur affichée oscille entre 10,00 et 10,01 kg, continuer à ajouter des poids jusqu'à ce que la valeur soit stable. Prendre note de la somme des poids ajoutés.

Calcul des erreurs internes. Pour calculer l'erreur interne, on suppose que le point de référence zéro se trouve au point mitoyen de l'échelon, c'est-à-dire que la balance effectue l'arrondissement comme il faut et que l'indication change au point exact entre deux indications. L'erreur est donc calculée en divisant la valeur d'échelon par deux et en soustrayant la valeur de la somme des petits poids de l'étape précédente. Pour faire suite à l'exemple précédente, assumons que 4 g a été ajouté quand la balance commence à afficher 10,01 kg d'une manière stable. L'erreur est donc de (10 g / 2) – 4 g = 1 g.

16.0 Essais par charges croissantes et décroissantes - sélection de charge

Les essais par charges croissantes et décroissantes sont des procédures nécessaires pour établir les caractéristiques de performance des instruments de pesage ou des principaux composants testés séparément. Ces essais sont effectués plusieurs fois pendant l'évaluation à la température ambiante et aux températures extrêmes prescrites (généralement de -10 °C, 20 °C et 40 °C).

On doit appliquer au moins cinq charges d'essai connues, croissantes et décroissantes, (préférablement 10 charges) réparties entre zéro et la portée maximale. Pour chaque charge, on doit déterminer l'erreur réelle avant l'arrondissage à moins que l'erreur soit bien en deçà des marges de tolérance.

On doit sélectionner des charges connues dont la valeur correspond le plus possible aux points-limites des marges de tolérance (voir points 1, 2 et 3 du graphique au point 14.1 ci-dessus). Ce sont les points critiques où l'instrument est le plus susceptible de faillir.

17.0 Séquence des essais

Les essais décrits dans le présent manuel de même que l'ordre dans lequel ils seront exécutés doivent être suivis le plus fidèlement possible. La séquence des essais a été établie afin de simplifier la procédure dans son ensemble et de réduire autant que possible le temps requis pour procéder à l'évaluation complète des instruments. L'ordre dans lequel les essais doivent être effectués est indiqué à la partie 3 du présent manuel.

18.0 Réglage et étalonnage de l'instrument au cours de l'évaluation

18.1 Généralités

L'instrument doit être étalonné le plus près possible de zéro erreur avant de commencer le programme d'essai et, si nécessaire par la suite, seulement selon la séquence d'essai recommandée à la partie 3 du manuel. Sauf indication contraire du requérant ou du fabricant, l'instrument doit être étalonné le plus près possible de zéro erreur à 70 % de sa capacité maximale.

18.2 Réglage des points d'étalonnage

Indicateurs électroniques évalués séparément
Les points d'étalonnage servent normalement à corriger les erreurs de linéarité des dispositifs récepteurs/peseurs de charge auxquels les indicateurs sont reliés. Les points d'étalonnage des indicateurs testés séparément doivent être réglés à zéro ou annulés. L'indicateur doit être réglé en fonction du nombre maximum d'échelons de vérification « e » (comptes) selon la demande du requérant et selon les limites qu'impose la classe de l'instrument.

Instruments complets
La linéarité des instruments de pesage complets doit être réglée le plus près de zéro erreur en temps opportun au moyen des points d'étalonnage.

Éléments peseurs testés séparément
Les points d'étalonnage d'un indicateur à précision élevée utilisé comme étalon pour l'évaluation d'un élément peseur doivent être réglés à zéro ou annulés.

18.3 Température de l'instrument au moment du réglage

Tous les réglages avant et au cours de l'évaluation doivent être effectués alors que l'instrument est à la température ambiante (≈20 °C).

18.4 Réchauffement de l'instrument avant les essais

La performance de certains instruments est parfois affectée lorsque la température interne (composants électroniques) varie et n'est pas stable. Lorsque l'instrument est débranché pendant une longue période et branché à nouveau, le fabricant recommande généralement de laisser réchauffer l'instrument avant de s'en servir. L'instrument doit comporter un mécanisme pour empêcher l'affichage et l'impression d'un poids jusqu'à ce que la température interne soit suffisamment stable pour permettre le mesurage exact. Le technologiste doit procéder aux essais dès que l'instrument affiche une valeur pondérale.

18.5 Pré-chargement (exercice) de l'instrument avant l'essai

Une fois que l'instrument est assemblé et installé et chaque fois qu'il est déplacé et réinstallé on peut, si nécessaire, le charger jusqu'à pleine portée pour « exercer » la ou les cellules de pesée avant de procéder aux essais. La séquence recommandée des essais et les procédures d'essai décrites à la partie 3 du présent manuel indiquent quand il est nécessaire et admis « d'exercer » l'instrument.

18.6 Réglage du DMZA/AZTM

Sauf indication contraire dans la description des procédures d'essai, si l'instrument est équipé d'un DMZA/AZTM, ce dernier doit être réglé à la valeur minimale. Si la valeur minimale est zéro, le DMZA/AZTM doit alors être réglé à zéro. Si la procédure précise que le DMZA/AZTM doit être désactivé et si l'instrument ne permet pas de le faire facilement, on doit annuler l'effet du mécanisme en appliquant une petite charge (10 d) avant de procéder aux essais.

19.0 Instruments munis d'un DMZI

Certains instruments sont équipés d'un dispositif de mise à zéro initiale (DMZI). Ce dispositif permet le réglage approximatif du zéro en fonction du poids du plateau, de la plate-forme ou du récepteur de charge. Le réglage s'effectue automatiquement à chaque fois que l'instrument est mis sous tension ou branché. La plage du DMZI est généralement limitée à 20 % de la portée de l'instrument mais peut s'étendre jusqu'à 100 %. Les cellules de pesée de tels instruments risquent de fonctionner sur une plage beaucoup plus étendue que la capacité indiquée sur l'instrument. Le technologiste doit donc s'assurer par des essais appropriés que la performance de l'instrument est acceptable sur toute la portée étendue.

Lorsque la limite du DMZI est de 20 %, la plus grande charge à laquelle l'instrument peut être exposé est de 120 % de sa capacité (capacité + 20 %). En pareil cas, tous les essais doivent être effectués alors que le DMZI est au maximum (20 %).

Lorsque la limite du DMZI est de 100 %, la plus grande charge à laquelle l'instrument peut être exposé est de 200 % de sa capacité (capacité + 100 %). Lorsque la portée du DMZI excède 20 %, les essais par charges croissantes et décroissantes (linéarité, hystérésis et répétabilité) à la température ambiante doivent être effectués deux fois : alors que le DMZI est au minimum (0 %) et au maximum (100 %). Tous les autres essais, incluant les essais de susceptibilité aux écarts de température (-10 °C et 40 °C) doivent être effectués alors que le DMZI est à son maximum (100 %).

Le réglage possible du DMZI d'un indicateur approuvé séparément ne doit pas dépasser 20 % de la portée maximale approuvée de l'indicateur parce qu'on ne connaît pas la performance des dispositifs récepteurs/peseurs de charge auxquels il peut être raccordé.

20.0 Contrôle du milieu ambiant

L'environnement dans lequel les essais sont effectués est considéré stable et convenable lorsque :

- les variations de température au cours des essais ne dépassent pas 2,5 °C (plage totale);
- l'humidité relative est assez constante pour qu'aucune condensation ne soit observée sur l'instrument ou sur les poids étalons au cours des essais;
- l'humidité relative ne dépasse pas 50 %.

Au cours des essais portant sur la susceptibilité aux variations de température, la vitesse de passage d'une température à une autre ne doit pas dépasser 1 °C par minute.

Pour un essai d'influence donné, on doit varier un facteur à la fois (température, humidité) alors que les autres demeurent stables.

21.0 Essai séparé des indicateurs électroniques - méthode et équipement

Les indicateurs électroniques peuvent être testés selon l'une des trois méthodes suivantes :

- reliés à un récepteur/peseur de charge adéquat;
- reliés à un simulateur de cellules de pesée;
- reliés à une cellule de pesée placée dans un instrument d'essai à contrepoids étalonné.

On privilégie la méthode faisant appel à un récepteur/peseur de charge, car elle permet d'effectuer tout le programme d'essai contrairement à la méthode du simulateur de charge.

21.1 Essais au moyen d'un récepteur/peseur de charge ou d'une cellule de pesée installée dans un instrument d'essai à contrepoids

La précision du récepteur/peseur de charge ou de la cellule de pesée, en ce qui a trait à la linéarité, à la répétabilité et à l'hystérésis, doit permettre une évaluation adéquate de l'indicateur. Les erreurs intrinsèques du récepteur/peseur de charge ou de la cellule de pesée ne doivent pas entraîner le rejet de l'indicateur à l'essai.

La performance du récepteur/peseur de charge ou de la cellule de pesée doit préalablement être vérifiée à l'aide d'un indicateur de référence de précision élevée convenablement étalonné. L'erreur maximale combinée de linéarité, répétabilité et hystérésis ne doit pas dépasser 70 % de la marge de tolérance établie pour un instrument complet (sauf un élément peseur qui est susceptible d'être le seul élément à produire des erreurs de mesure, par exemple un élément peseur qui produit des signaux numériques pouvant être interprétés par un logiciel doit être assujetti à la marge de tolérance entière). Au cours des essais, on doit maintenir le récepteur/peseur de charge à une température et humidité constantes.

21.2 Essais au moyen d'un simulateur

La précision d'un simulateur doit préalablement être vérifiée afin de s'assurer que les erreurs intrinsèques soient minimales et qu'elles ne soient pas la cause du rejet de l'indicateur et que sa performance générale permette de déterminer adéquatement la performance de l'indicateur. On doit donc préalablement vérifier la linéarité et l'hystérésis du simulateur au moyen d'un indicateur électronique étalonné de précision élevée. Au cours des essais de l'indicateur, on doit maintenir le simulateur à une température et humidité constantes.

Le simulateur de précision utilisé dépend du type de courant d'excitation pour lequel l'indicateur est réglé.

22.0 Plans d'essai standard

Le tableau ci-dessous répertorie les tests à effectuer sur les nouveaux dispositifs présentés pour approbation ainsi que pour les révisions communes aux approbations existantes. En raison des différences de conception, des tests peuvent ne pas être applicables à tous les appareils.

Tableau 4 : Plans d'essai normalisés pour nouvelles approbations

Type d'appareil	Essais requis - Partie 2	Essais requis - Partie 3
Instrument complet	Toutes les sections	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.04 - Dénivellement (hors niveau) • LG-3.05 - Adéquation de l'indicateur de niveau • LG-3.06 - Essais pendant durée de réchauffement • LG-3.07 - Interruption de l'alimentation • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. • LG-3.09 - Variations de la tension c.c. • LG-3.10 - Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés • LG-3.11 - Sensibilité au magnétisme - charge magnétique (cellules de pesage FEM) • LG-3.12 - Sensibilité au magnétisme - plaque ferromagnétique (cellules de pesage FEM) • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide • LG-3.20 - Endurance (permanence) • LG-3.21 - Essai de portabilité (si l'installation n'est pas permanente)
Indicateur	Toutes les sections sauf: • Section 11 – Élément récepteur/peseur de charge • Section 19 - Dénivellement	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.06 - Essais pendant durée de réchauffement • LG-3.07 - Interruption de l'alimentation • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. • LG-3.09 - Variations de la tension c.c. • LG-3.10 - Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide • LG-3.21 - Essai de portabilité (si l'installation n'est pas permanente)

Élément récepteur/peseur de charge	• Section 1- Marquage • Section 2 - Scellement (Cellules de pesage intelligentes, boîtes de jonction) • Section 11 - Élément récepteur/peseur de charge • Section 12 - Cellule de pesée - rapport entre vmin et d (ARC seulement) • Section 19 - Dénivellement	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.04 - Dénivellement (hors niveau) • LG-3.05 - Adéquation de l'indicateur de niveau • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. (ÉR/ÉP alimenté séparément) • LG-3.09 Variations de la tension c.c. (ÉR/ÉP alimenté séparément) • LG-3.10 - Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés (Cellules de pesage intelligentes) • LG-3.11 - Sensibilité au magnétisme - charge magnétique (cellules de pesage FEM) • LG-3.12 - Sensibilité au magnétisme - plaque ferromagnétique (cellules de pesage FEM) • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide • LG-3.20 - Endurance (permanence) • LG-3.21 - Essai de portabilité (si l'installation n'est pas permanente)

Tableau 5 : Plans d'essai normalisés pour révisions

Type de révision	Essais requis - Partie 2	Essais Requis - Partie 3
Nouvelle cellule de pesée	• Section 12 - Cellule de pesée - rapport entre vmin et d (ARC seulement)	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.04 - Dénivellement (hors niveau) • LG-3.05 - Adéquation de l'indicateur de niveau • LG-3.06 - Essais pendant durée de réchauffement • LG-3.07 - Interruption de l'alimentation • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. • LG-3.09 - Variations de la tension c.c. • LG-3.10 - Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés • LG-3.11 Sensibilité au magnétisme - charge magnétique (cellules de pesage FEM • LG-3.12 - Sensibilité au magnétisme - plaque ferromagnétique (cellules de pesage FEM) • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide • LG-3.20 - Endurance (permanence) • LG-3.21 - Essai de portabilité (si l'installation n'est pas permanente)
Nouvel afficheur	• Section 3 - Indication et enregistrement • Section 5 - Définition des valeurs • Section 6 - Concordance des	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. • LG-3.09 - Variations de la tension c.c.

	affichages • Section 10 - Affichage du zéro et des valeurs négatives • Section 14 - Limites de l'affichage • Section 23 - Instruments destinés à la vente directe au public (si applicable)	• LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide
Nouveau boîtier	• Section 1 - Marquage (pour permanence d'installation) • Section 2 - Scellement	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.10 - Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide
Nouveau plateau (dimensions)	• Section 11 - Élément récepteur/peseur de charge	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges
Nouveau plateau (conception)	• Section 11 - Élément récepteur/peseur de charge	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.13 - Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • LG-3.15 - Effet de la température sur l'indication à vide
Nouvelle source d'alimentation	• Section 1 - Marquage	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.08 - Variations de la tension c.a. • LG-3.09 - Variations de la tension c.c.
Nouvelle unité de mesure	• Section 1 - Marquage • Section 3 - Indication et enregistrement • Section 5 - Définition des valeurs • Section 6 - Concordance des affichages • Section 7 - Calcul du prix • Section 14 - Limites de l'affichage	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 -Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges

Tableau 6: Plans d'essais normalisés pour inspecteur

Type de révision	Essais requis - Partie 2	Essais Requis - Partie 3
Systèmes de pesage montés sur véhicules	• Section 1- Marquage • Section 2 - Scellement • Section 14 - Limites de l'affichage • Interdiction d'entrée de tare par clavier et de poids manuels • Balances sur chariot élévateur à fourche – Effacement de l'affichage quand le chariot est en mouvement et LG-18.01	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.04 - Dénivellement (hors niveau) • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro • (Pas applicable aux appareils dynamiques - Chargeuses à pneus) • LG-3.20 - Endurance (permanence) • Les essais suivants s'appliquent seulement aux appareils dynamiques (Chargeuses à pneus): • Essai RPM • Essai de rebondissement • Exigence de retour à zéro après 30 minutes et après chaque transaction
Ponts-bascules routiers	• Section 1- Marquage • Section 2 - Scellement • Section 14 - Limites de l'affichage	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro
Balances de type trémie	• Section 1- Marquage • Section 2 - Scellement • Section 11 - Élément récepteur/peseur de charge	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro
Élément récepteur/peseur de charge électronique	• Section 1- Marquage • Section 2 - Scellement • Section 11 - Élément récepteur/peseur de charge	• LG-3.01 - Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante • LG-3.02 - Mobilité • LG-3.03 - Excentration des charges • LG-3.14 - Dérive et dérive-retour à zéro

Révision

Rév.1 (septembre 2009)
Correction typographique

Rév.2 (mars 2010)
Ajouter définition pour AZT, définition pour AZSM changer

Rév.3
Ajouter Partie 22 – Plans d'essai standard

Rév.4 (mai 2013)
- Enlever quelques dessins pour la publication en ligne
- reformuler la section de la méthode « petits poids »

Partie 2 - évaluation des fonctions métrologiques - Table des matières

Sujets **Sections**

Marquage - Généralités ..... P2_S1
Scellement ..... P2_S2
Indication et enregistrement - Représentation ..... P2_S3
Représentation imprimée ..... P2_S4

Définition des valeurs ..... P2_S5
Concordance des affichages ..... P2_S6
Calcul du prix ..... P2_S7
Représentation imprimée du poids brut, de la tare et du poids net ..... P2_S8

Entrée manuelle des poids bruts ..... P2_S9
Affichage du zéro et des valeurs négatives ..... P2_S10
Récepteur/peseur de charge ..... P2_S11
Cellule de pesée - rapport entre V_{min} et d ..... P2_S12

Amortissement et actualisation des données poids/prix ..... P2_S13
Limites de l'affichage ..... P2_S14
Dispositifs de mise à zéro ..... P2_S15
Section disponible ..... P2_S16

Tare ..... P2_S17
Détection de mouvement ..... P2_S18
Dénivellement ..... P2_S19
Vérification des segments ..... P2_S20

Systèmes de pesage à tabliers multiples ..... P2_S21
Instruments à échelons multiples et instruments à étendues multiples ..... P2_S22
Instruments destinés à la vente directe au public ..... P2_S23
Systèmes de pesage entrée-sortie ..... P2_S24

Fonctions non métrologiques ..... P2_S25

Abréviations et symboles ..... Annexe 2A

Révision
Document original

Référence

Articles 49 à 54 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

1.0 Marquage –Généralités

Les appareils de pesage complets et les composants principaux (éléments indicateurs et récepteurs de charge/éléments peseurs) d'appareils testés séparément doivent être marqués de certaines informations, de la façon prescrite par la Norme applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique. Les appareils complets abrités dans le même boîtier ou constitués de composants principaux non détachables, n'ont qu'à porter une seule série de marquages. Les principaux composants des appareils complets doivent être marqués individuellement s'ils peuvent être détachés et reliés à d'autres composants principaux pour constituer un appareil. Les composants principaux soumis individuellement à l'évaluation d'approbation sont testés séparément et doivent également porter un marquage individuel.

Il n'est pas nécessaire d'apposer les marquages sur les dispositifs d'affichage de poids à distance (secondaires) et les modules asservis comme les imprimantes, les claviers, les caisses enregistreuses et autres modules du genre, utilisés de concert avec les appareils approuvés, s'ils n'effectuent pas de fonctions métrologiques importantes.

1.1 Marquage - Appareils complets

La section qui suit vise les appareils complets abrités dans un même boîtier ou les appareils complets constitués de composants principaux détachables reliés ensemble et qui ne sont pas destinés à être détachés et utilisés avec d'autres composants principaux individuellement approuvés de façon à former différents appareils. Pour de tels appareils, une seule série d'informations est requise.

L'appareil doit être marqué :

1.1.1 du **nom ou de la marque de commerce** du fabricant ou du requérant.
1.1.2 de la désignation du **modèle** qui identifie clairement le type ou la conception de l'appareil.
1.1.3 d'un **numéro de série** unique. Le numéro de série doit être précédé par des mots, une abréviation ou un symbole indiquant clairement qu'il s'agit bien du numéro de série.
1.1.4 du **numéro d'approbation** approprié de Mesures Canada. Le numéro d'approbation doit être précédé de mots ou d'une abréviation qui indiquent clairement que le numéro est le numéro d'approbation canadienne.

Solutions acceptables

- Approbation canadienne AM-4145
- MC-4145
- CAN P&M AM-4145
- AM-4145

1.1.5 de la **classe de précision**. Les chiffres I, II, III, III HD ou IIII sont les marquages requis pour indiquer la classe de précision. L'emploi de chiffres à l'intérieur d'une ellipse ou d'une forme ressemblant à une ellipse constitue la façon correcte d'indiquer la classe de précision. Le mot « Classe » suivi des chiffres est aussi acceptable.
1.1.6 de la **portée maximale (Max)** que l'appareil peut peser.
1.1.7 de la valeur de **l'échelon réel « d »**.

1.1.8 de la valeur de **l'échelon de vérification « e »**, si différente de « d ». Pour les appareils des classes III, III HD et IIII, les appareils à échelons multiples et les appareils à étendues multiples, « e » doit être égal à « d ».

Nota 1: Les valeurs Max, « d » et « e », si différente de « d », doivent être inscrites près du dispositif afficheur.

Nota 2: Si un appareil comporte un dispositif afficheur distinct destiné aux clients, les valeurs de Max, « d » et « e », si différente de « d », doivent être inscrites près des dispositifs afficheurs de l'opérateur et du client.

Nota 3: Les valeurs Max, « d » et « e », si différente de « d », doivent être inscrites pour toutes les unités de poids pouvant être affichées (livres et kilogrammes).

Exemples

10 kg x 5 g	Max 10 kg/20 lb 10 kg (20 lb) x 5 g (0,01 lb)
20 lb x 0,01 lb	d = 5 g/0,01 lb

Nota 4: Le marquage de Max, « d » et « e » (si différent de « d ») près du dispositif afficheur, doit refléter l'opération actuelle de l'appareil. Par exemple, un appareil pouvant être configuré pour opérer avec une seule étendue de pesage **ou** bien avec des étendues de pesage multiples doit être marqué de façon à refléter la configuration choisie.

1.1.9 de la **plage des températures** de service, si autre que -10 °C à 40 °C. Pour les appareils de classe I, la plage de température doit être d'au moins 5 °C; pour les appareils de classe II, d'au moins 15 °C; et pour les appareils des classes III, III HD et IIII, d'au moins 30 ^{o}C.

Nota 5: Les étendues de pesage et l'échelon correspondant doivent être inscrits sur **les appareils à étendues multiples et à échelons multiples.** Les appareils auxquels sont assignées plus d'une classe de précision doivent être clairement marqués de chaque classe de précision et des valeurs de Max, « d », « e » (si différente de « d ») et des plages de températures pertinentes, si celles-ci sont différentes pour chaque classe.

Solutions acceptables

Appareil à échelons multiples

0-3 kg (0-6 lb) x 1 g (0,002 lb)	ou	Max 3\6 kg (6/15 lb)
3-6 kg (6-15 lb) x 2 g (0,005 lb)		d =1\2 g (0,002/0,005 lb)

Appareil à plusieurs étendues de pesage

W_1	**W_2**
Max 3 kg	6 kg
(6 lb)	(15 lb)
d = 1 g	2 g
(0,002 lb)	(0,005 lb)

Appareil avec étendues de pesage dans différentes classes de précision et plages de températures restreintes.

W_1	W_2
Max 3 kg	15 kg
d = 0.01 g	10 g
e = 0.1 g	e = d
10°C/30°C	0°C/35°C

1.1.10 des **marques de vérification**. L'appareil doit comporter une zone, soit sur la plaque signalétique même ou sur l'appareil à proximité de celle-ci, destinée aux marques de vérification. La superficie de cette zone doit être d'au moins 1,3 x 2,5 cm (2 po x 1 po).

1.2 Marquage - Éléments indicateurs

La section qui suit s'applique aux éléments indicateurs qui sont évalués et testés séparément. Ces indicateurs sont soumis à l'évaluation d'approbation séparément ou ils constituent des composants principaux détachables d'un appareil complet et sont destinés à être utilisés de concert avec des éléments peseurs approuvés et compatibles pour former différents appareils.

L'élément indicateur doit être marqué :

1.2.1 du **nom ou la marque de commerce** du fabricant ou du requérant.
1.2.2 de la désignation du **modèle** qui identifie clairement le type ou la conception de l'appareil.
1.2.3 d'un **numéro de série** unique. Le numéro de série doit être précédé par des mots, une abréviation ou un symbole indiquant clairement qu'il s'agit bien du numéro de série.
1.2.4 du **numéro d'approbation** approprié de Mesures Canada. Le numéro d'approbation doit être précédé de mots ou d'une abréviation qui indiquent clairement que le numéro est le numéro d'approbation canadienne. Voir les solutions acceptables en 1.1.4.
1.2.5 de la **classe de précision**. Les chiffres I, II, III, III HD ou IIII sont les marquages requis pour indiquer la classe de précision. L'emploi de chiffres à l'intérieur d'une ellipse ou d'une forme ressemblant à une ellipse constitue la façon correcte d'indiquer la classe de précision. Le mot « Classe » suivi des chiffres est aussi acceptable.
1.2.6 du **nombre d'échelons maximal (n_{max})**. Si l'indicateur est approuvé pour deux classes de précision et s'il présente un nombre d'échelons maximal différent pour chacune des classes de précision, les deux maximums doivent être marqués clairement en rapport aux désignations des classes de précision.

Solutions acceptables

Classe III / III HD
n_{max} 3000 / 8000

n_{max} 3 000 8 000

n_{max} 3 000

n_{max} 8 000

1.2.7 de la **portée maximale « Max »**, la valeur de l'**échelon réel « d »** et la valeur de **l'échelon de vérification « e »**, si différente de « d ». Ces informations doivent être inscrites sur l'indicateur près du dispositif afficheur du poids lorsqu'il est relié à un élément peseur pour constituer un appareil. Ces marquages reflètent les restrictions de l'appareil de pesage complet. Le technologiste (LSA) doit, toutefois, s'assurer que les indicateurs peuvent être marqués de ces renseignements. Voir les notes et les exemples donnés après les articles 1.1.8 et 1.1.9.

Nota: Dans le cas des **appareils à étendues multiples, à échelons multiples** et des **indicateurs appartenant à plus d'une classe de précision**, voir la note qui suit l'article 1.1.9.

1.2.8 de la **plage des températures** de service, si autre que -10 °C à 40 °C. Pour les indicateurs de classe I, la plage de température doit être d'au moins 5 °C; pour les indicateurs de classe II, d'au moins 15 °C; et pour les indicateurs de classes III, III HD et IIII, d'au moins 30 °C.

1.2.9 des **marques de vérification**. L'appareil doit comporter une zone, soit sur la plaque signalétique même ou sur l'appareil à proximité de celle-ci, destinée aux marques de vérification. La superficie de cette zone doit être d'au moins 1,3 x 2,5 cm (2 po x 1 po).

1.3 Marquage - Logiciels

1.3.1 Dans le cas des logiciels évalués séparément du matériel, les données d'identification (nom du fabricant, numéro de modèle et du numéro d'approbation) doivent être visibles sur le terminal à écran de visualisation ou imprimable lorsqu'elles sont appelées au menu, ou elles doivent être affichées en continu. Pour plus de renseignements sur l'évaluation d'approbation des logiciels, veuillez consulter la Norme relative aux logiciels métrologiques sur le site WEB de Mesures Canada.

1.4 Marquage - Récepteurs de charge/éléments peseurs

La section qui suit vise les éléments peseurs qui sont évalués et testés séparément. Des éléments peseurs de ce genre sont soumis à l'évaluation d'approbation séparément ou sont des composants principaux détachables d'un appareil complet et sont destinés à être utilisées de concert avec des éléments indicateurs approuvés et compatibles pour former différents appareils.

L'élément peseur doit être marqué :

1.4.1 du **nom ou la marque de commerce** du fabricant ou du requérant.

1.4.2 de la désignation du **modèle** qui identifie clairement le type ou la conception de l'appareil.

1.4.3 d'un **numéro de série** unique. Le numéro de série doit être précédé par des mots, une abréviation ou un symbole indiquant clairement qu'il s'agit bien du numéro de série.

1.4.4 du **numéro d'approbation** approprié de Poids et Mesures. Le numéro d'approbation doit être précédé de mots ou d'une abréviation qui indiquent clairement que le numéro est le numéro d'approbation canadienne. Voir les solutions acceptables en 1.1.4.

1.4.5 de la **classe de précision**. Les chiffres I, II, III, III HD ou IIII sont les marquages requis pour indiquer la classe de précision. L'emploi des chiffres à l'intérieur d'une ellipse ou d'une forme ressemblant à une ellipse constitue la façon correcte d'indiquer la classe de précision. Le mot « Classe » suivi des chiffres est aussi acceptable.

1.4.6 de la **portée maximale** (**Max**) que l'élément peseur peut peser.

1.4.7 de la valeur de l'**échelon minimal de vérification (e_{min})**, à laquelle l'élément peseur satisfait aux exigences et à laquelle il peut être réglé.

1.4.8 du **nombre d'échelons maximal (n_{max})**, auquel l'élément peseur satisfait aux exigences et auquel il peut être réglé.

1.4.9 de la **plage de température** de service, si autre que -10 °C à 40 °C. Pour les éléments peseurs de classe I, la plage de température doit être d'au moins 5 °C; pour les éléments peseurs de classe II, d'au moins 15°C; et pour les éléments peseurs de classes III, III HD et IIII, d'au moins 30 ^{o}C.

1.5 Marquage - Cellules de pesée

Le marquage des cellules de pesée n'est pas requis pour le moment.

1.6. Marquage - Lisibilité, emplacement et permanence

1.6.1 Les renseignements requis doivent être complets, lisibles, accessibles et durables. Si nécessaire pour des raisons de clarté, des mots définis ou des symboles autorisés doivent être associés aux numéros (numéros de modèle, plage des températures, etc.). Voir la liste des mots et des symboles acceptables à **l'Annexe 2-A**. La hauteur minimale recommandée des lettres majuscules est de 2 mm (*OIML R 76-1*).

1.6.2 Les renseignements requis doivent être bien placés. Les marquages peuvent se trouver sur une plaque signalétique apposée sur une partie permanente de l'appareil, sur l'appareil même, ou encore sur les deux. Les données qui identifient l'appareil (nom ou marque de commerce du fabricant, numéros de modèle, de série et d'approbation) devraient être groupées ensemble. Les valeurs de Max, « d » et « e » (si différente de « d ») doivent être inscrites près des dispositifs afficheurs. Voir la note qui suit les articles 1.1.8 et 1.1.9 pour obtenir plus de détails.

1.6.3 Les marquages doivent être visibles sans avoir à enlever une partie permanente de l'appareil ou sans avoir à déplacer ni soulever l'appareil. Les marquages doivent être disponibles avec un minimum d'effort et être accessibles sans démontage nécessitant l'emploi d'outils ou d'équipements spéciaux.

Endroits acceptables

1. Les marquages (et/ou la plaque signalétique) peuvent se trouver sur le dessus, les côtés ou le devant de l'appareil. Les marquages peuvent se trouver sous le plateau et fixés à la structure de la balance si le plateau peut être facilement enlevé (petits appareils comme les balances calculatrices et les balances de table).

2. **Éléments peseurs.** Les données requises doivent se trouver sur une surface qui est solidaire du bâti. Si elles apparaissent sur une étiquette ou une plaque, celle-ci doit être fixée de façon permanente à l'appareil. Une plaque peut être fixée au moyen de rivets ou soudée mais non au moyen de boulons ou de vis.

3. **Éléments peseurs de balances de grande capacité.** Les données d'identification des éléments peseurs pour ponts-bascules routiers, bascules pour charge d'essieu, bascules de plancher, bascules pour bétail, ponts-bascules ferroviaires et les balances à trémie ou à réservoir de grandes capacités doivent se trouver à proximité du point où le signal quitte l'élément peseur (il s'agit du levier transversal sur une balance mécanique et, dans le cas d'une balance hors terre, sur la boîte de jonction ou à proximité de celle-ci). Dans le cas des balances encastrées, les informations requises peuvent être placées sur une surface solidaire du bâti et être accessible en enlevant un couvercle.

Endroits non acceptables

Sous la balance; à l'intérieur d'un boîtier; au dos de l'appareil ou de l'indicateur, s'il est difficile à déplacer et s'il est destiné à être installé contre un mur; plaque signalétique fixée au plateau.

1.6.4 Si les valeurs de Max, « d » et « e », si différente de « d », sont affichées électroniquement, comme sur un terminal à écran de visualisation, elles doivent alors être près de l'affichage du poids et affichées en continu lorsque le système est en mode de pesage.

1.6.5 Le lettrage doit être indélébile. Cette exigence s'applique également aux mots et aux symboles des unités de mesure à côté du dispositif afficheur et aux mots et symboles qui identifient ou indiquent l'état des voyants associés aux fonctions métrologiques. Exécuter l'essai décrit en LG-1.01 et évaluer l'indélébilité du marquage.

1.6.6 Les plaques et autres supports (décalques ou étiquettes) sur lesquels les données requises sont inscrites doivent être fabriqués d'un matériau durable et être fixées en permanence à l'appareil de sorte qu'il soit difficile de les enlever et de les apposer sur un autre appareil. Effectuer l'essai décrit en LG -1.02.

1.7 Marquage - Applications spéciales

Certains types d'appareils sont conçus pour des applications particulières. Ces appareils peuvent être dotés de caractéristiques, de certaines fonctions ou de modes de fonctionnement qui ne sont pas acceptables dans toutes les applications. Étant donné que ces appareils ne satisfont peut être pas toutes les exigences habituelles, leur emploi est restreint aux applications particulières pour lesquelles ils ont été conçus. Les restrictions de l'appareil doivent donc être inscrites clairement et de façon indélébile à proximité des dispositifs afficheurs de l'opérateur et du client.

Quelques exemples :

Appareils classificateurs

Les appareils classificateurs numériques arrondissent les valeurs pondérales à l'échelon **supérieur** suivant. Ils sont conçus pour classer les emballages en fonction d'un éventail de tarifs dans les domaines d'expédition, de courrier et de poste. Les appareils classificateurs ne conviendraient pas aux marchés d'alimentation. Leur emploi est donc restreint et ils doivent porter l'inscription suivante : << Classification des poids seulement >> ou << Appareil classificateur >> ou << Balance postale >>.

Appareils industriels

Certains appareils sont destinés à des applications industrielles. Ces appareils ne sont pas dotés des caractéristiques qui sont normalement requises sur des appareils destinés à la vente directe au public. Par exemple, ils ne sont peut être pas équipés d'un dispositif afficheur à l'intention des consommateurs; la fonction tare ne répond peut être pas aux exigences applicables aux appareils destinés à la vente directe au public, etc.. Ces appareils, **s'ils ressemblent aux appareils destinés à la vente directe au public,** doivent porter une inscription comme suit indiquant qu'ils sont seulement destinés à une utilisation industrielle : << Interdit pour la vente directe au public >> ou un message équivalent.

1.7.1 L'appareil doit porter les restrictions applicables.

1.8 Marquage - Commandes, Indications et Caractéristiques opérationnelles

Mesures Canada n'exige pas le marquage des commandes opérationnelles comme les touches, les boutons-poussoirs et les commutateurs réservés strictement à l'usage de l'opérateur. Les touches visibles uniquement par l'opérateur de la balance ne doivent être marquées que dans la mesure où un opérateur formé peut comprendre la fonction de chaque touche. Il est cependant recommandé d'utiliser des mots et des symboles reconnus à l'échelle internationale.

Les voyants associés à une fonction « métrologique » doivent être marqués avec des mots ou des symboles acceptables. Ces types de voyants comprennent : l'indication du centre du zéro, l'indication du poids « net », « brut » et « tare », l'identification de l'élément peseur en service sur un système de pesage à plateaux multiples, l'étendue sélectionnée sur un appareil à étendues multiples manuel, etc..

1.8.1 Le marquage des voyants associés à une fonction métrologique doit être marqué de façon claire et indélébile.

LG - 1.01 Indélébilité du lettrage

Objet
Le présent essai vise à évaluer l'indélébilité des données devant être inscrites sur l'appareil ou sur les composants principaux détachables évalués séparément, afin de déterminer s'ils résistent à l'usure et au nettoyage. Les marquages sont soumis aux essais suivants, qui simulent une usure accélérée. Ils doivent par la suite être comparés à un ensemble de marquages types affichant divers degrés d'usure, allant d'usure inacceptable (1) à usure minimale (7).

Application
L'essai s'applique à tous les marquages obligatoires comprenant le nom du fabricant, les numéros de modèle et de série, les valeurs de Max et « d », l'unité de mesure associée au poids affiché (kg, lb), tous les autres mots ou symboles associés aux voyants métrologiques, etc.

Mode opératoire
Essayer d'enlever les données inscrites, soit sur une plaque signalétique soit sur l'appareil même, en procédant comme suit.

A. Frotter une lettre des marquages vingt (20) fois à l'aide d'une gomme à effacer pour encre, de la même manière et avec la même force qu'on utiliserait pour effacer une inscription écrite au stylo à bille.

Nota: Pour assurer l'uniformité de l'essai, les laboratoires utilisent la gomme à effacer Eberhard Faber à l'encre #101.

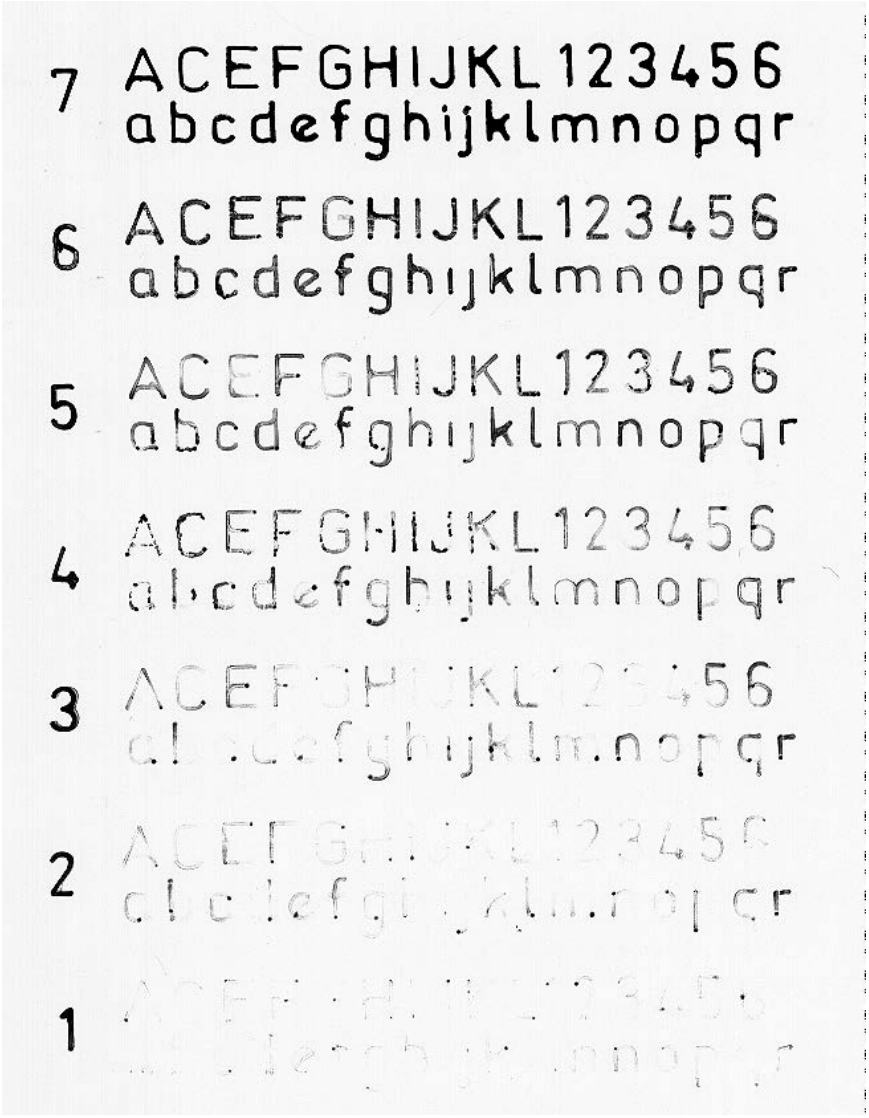
B. Nettoyer (frotter 20 fois) avec les produits nettoyant suivants qui sont facilement disponibles.

1. Un liquide nettoyant et un chiffon humide
2. Une poudre récurante d'entretien ménager « non abrasive » et un chiffon humide
3. Un liquide lave-vitre et un chiffon humide

Nota: Pour assurer l'uniformité de l'essai, les laboratoires utilisent Bon Ami « 409 » et les produits de marque Windex pour les essais décrits en B.1, B.2 et B.3.

Interprétation des résultats
Les données inscrites sur l'étiquette sont jugées indélébiles si, au terme de l'essai, elles reçoivent une cote de quatre (4) ou plus élevée (voir l'échantillon sur la page suivante).

Figure 1: Divers degrés d'usure



LG - 1.02 Plaque, décalque - Permanence d'installation et durabilité des matériaux

Objet
Déterminer si l'étiquette arborant des données d'identification (nom du fabricant, numéros de modèle et de série, numéro d'approbation, marques ou étiquette d'inspection initiale) est fixée en permanence sur l'appareil.

Mode opératoire
Tenter d'enlever l'étiquette échantillon de l'appareil en tirant dessus ou en soulevant une plaque de métal fixée avec de l'adhésif seulement. Tout moyen est admis pour enlever le support en tentant délibérément de camoufler l'infraction. Ces interventions doivent être faites à -10 ^{o}C et à 40 ^{o}C ou aux températures minimale et maximale de service prescrites par le fabricant.

Interprétation des résultats
Une étiquette est jugée comme étant fixée en permanence à l'appareil si elle ne peut pas être retirée de celui-ci et installée sur un autre appareil sans montrer des signes évidents d'altération. La permanence est jugée acceptable s'il y a destruction de la plaque par déchirure, ridement permanent ou excessif, ou si le mot « ANNULÉ » apparaît de façon répétée à l'enlèvement de la plaque.

Nota 1: Une plaque qui est rivetée à l'appareil est jugée fixée en permanence si la partie de l'appareil sur laquelle elle est fixée ne peut pas être enlevée.

Nota 2: Dans le cas des données autres que les données d'identification (nom du fabricant, numéros de modèle, de série et d'approbation), soit lb/kg, les voyants associés au mouvement, au centre du zéro et à la tare/net, Max, « d » et « e » (si différente de « d ») près du dispositif afficheur, etc., une étiquette robuste qui ne s'enlèvera pas lorsque soumis aux conditions normales d'utilisation de l'appareil (chaleur, froid, humidité, nettoyage) est acceptable. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit de type auto-destructrice.

Nota 3: Les étiquettes qui déchirent lorsqu'ils sont retirés peuvent souvent être retirées sans rupture par l'apposition de ruban d'emballage transparent ou une feuille adhésive claire sur l'étiquette avant de l'enlever. Si une étiquette peut être enlevée de cette façon, il est considéré comme une non-conformité.

Révision
Document original

Référence

- L'article 48 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.
- *Conditions pour l'approbation des registres électroniques des événements métrologiques*

2.0 Généralités

Les instruments de pesage électroniques doivent être équipés d'un scellé de sécurité ou d'un registre électronique d'événements métrologiques afin d'empêcher tout réglage qui pourrait affecter la performance de l'instrument électronique. Doivent être scellés uniquement les paramètres métrologiques qui peuvent avoir une incidence sur la justesse de l'appareil, qui peuvent donner lieu à des fraudes et les caractéristiques ou les paramètres métrologiques dont l'étendue trop grande pourrait faire en sorte que l'instrument ne soit pas conforme ou inapproprié à l'utilisation prévue.

2.1 - Philosophie du scellement

Pour déterminer si une méthode d'accès est « susceptible de donner lieu à la fraude », et devrait ainsi être scellée, il faut se baser sur les philosophies suivantes.

2.1.1 - **La nécessité de sceller une fonction particulière dépend des facteurs qui suivent :**

a) la facilité avec laquelle la fonction ou la sélection de la fonction peut être utilisée à des fins frauduleuses; et

b) la probabilité que l'utilisation de la fonction entraînera une fraude qui ne sera pas détectée.

2.1.2 - Les caractéristiques ou fonctions qui sont régulièrement utilisées par l'opérateur lors de l'exploitation de l'appareil, comme l'établissement et la mise à jour des prix unitaires associés aux codes de rappel, ne sont pas des paramètres scellables.

2.1.3 - Si la sélection d'un paramètre (ou d'un ensemble de paramètres) donne lieu à une erreur de fonctionnement évidente, par exemple la sélection de paramètres pour différents pays, il n'est pas nécessaire de sceller la sélection de ces caractéristiques.

2.1.4 - Si des caractéristiques individuelles d'un appareil peuvent être sélectionnées d'un « menu » ou d'une série d'étapes de programmation, l'accès au « mode de programmation » doit être scellable.

2.1.5 - Si un appareil doit subir une intervention physique, comme la coupe d'un fil métallique et la réparation du fil pour réactiver le paramètre, ceci serait considéré comme une façon acceptable de sélectionner les paramètres sans qu'un scellé physique ni un registre d'événements métrologiques ne soient nécessaires.

2.2 - Paramètres scellables des appareils de pesage non automatiques

Les exemples suivants de réglages, de paramètres et de caractéristiques à sceller sont considérés comme étant « types » ou « normaux ». La liste ne se veut pas exhaustive et tout autre paramètre pouvant affecter les fonctions métrologiques d'un appareil doit être scellé.

Si les paramètres de la liste ou d'autres paramètres pouvant affecter la fonction métrologique d'un appareil n'ont pas à être scellés, le fabricant doit démontrer que le paramètre ne compromettra pas la performance métrologique de l'appareil.

Paramètres scellables types

- Zéro approximatif
- Étalonnage (« Span »)
- Points de correction de la linéarité

- Détection de mouvement (« on/off », largeur de la bande)
- L'échelon « d » (ou la position du point décimal)
- Nombre d'échelons
- Plage de surcharge
- Entrée manuelle de poids (« on/off »)
- DMZA (« on/off », étendue captée d'un seul coup)
- Zéro et étendue totale du DMZA (si l'étendue peut être établie à plus de 4 % et ceci augmente la capacité de pesage)
- Filtre (nombre d'échantillons prise en moyenne pour l'indication du poids)
- Filtre (temps moyen pour l'indication du poids)
- Unités de mesure (si non affichées ni imprimes sur l'indicateur principal)

Caractéristiques ou paramètres types dont le scellement n'est pas requis

- Codes des produits
- Prix unitaires des marchandises
- Zéro et étendue totale du DMZA (si l'étendue peut être établie à plus de 4 % **sans** augmenter la capacité de pesage)
- Rythme d'actualisation de l'affichage
- Sélection des caractéristiques d'opération de la tare (clavier, bouton-poussoir ou tare automatique (« on/off »))
- Opération de pesage entrée/sortie (« on/off »)

2.3 - Autres mécanismes nécessitant un scellement

2.3.1 - Les boîtes de jonction ayant des paramètres de réglage (potentiomètres, rhéostats, résistances, ou au moyen de la configuration du logiciel, etc.) doivent pouvoir recevoir des scellés de sécurité.

2.3.2 - Dans le cas d'une balance complète constituée d'un indicateur électronique et d'un élément récepteur de charge comprenant une boîte de jonction ou des cellules de pesée ayant des fonctions d'étalonnage/configuration intégrées, et dont les paramètres peuvent être changés « à distance » par l'entremise du clavier de l'indicateur, des moyens doivent être prévus pour sceller les câbles reliant les cellules de pesée à l'indicateur et à la boîte de jonction.

2.3.3 - Si l'appareil est équipé d'un mécanisme d'étalonnage automatique ou semi-automatique, ce dernier doit se trouver à l'intérieur de l'appareil et il doit être possible d'y appliquer des scellés de sécurité de façon que ni le mécanisme ni le procédé d'étalonnage ne puissent être trafiqués.

Nota : Mécanisme d'étalonnage automatique et semi-automatique
Un mécanisme d'étalonnage automatique ou semi-automatique est permis pourvu qu'il soit à l'intérieur de l'appareil et que ni le mécanisme ni le processus ne puissent être trafiqués. À l'aide du mécanisme d'étalonnage, tenter d'étalonner l'appareil : lorsqu'il est hors niveau; lorsqu'il y a une charge sur le plateau; et lorsque le dispositif afficheur est en mouvement. Essayer également de déposer une petite charge sur le plateau lorsque le mécanisme interne effectue un étalonnage. Ces interventions ne doivent donner lieu à aucun étalonnage erroné.

2.4 - Scellés physiques

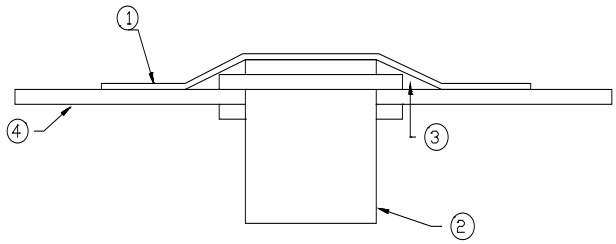
Les scellés physiques comprennent les « plombs » et fils métalliques, les scellés adhésifs, etc. Ils peuvent servir à sceller certaines catégories, caractéristiques et mécanismes d'appareils (voir l'article 4.3).

2.4.1 Les scellés doivent être facilement accessibles et visibles. Les appareils doivent être scellables d'une manière qui ne requiert pas le démontage de l'appareil ou son déplacement pour avoir accès aux dispositifs de réglage. Cependant, l'enlèvement d'un couvercle de protection pour accéder une boîte de jonction est acceptable. L'enlèvement du couvercle doit être simple et ne doit pas exiger d'efforts excessifs ni le recours à des outils spéciaux.

2.4.2 Sur les petits appareils (portables), les dispositifs de scellement peuvent être sous le plateau, si ce dernier peut être facilement soulevé, ou sous l'appareil ou au dos de l'appareil si ce dernier peut être renversé, sans subir de dommages, afin d'appliquer ou d'enlever les scellés de sécurité. Lorsqu'un scellé de « plomb » et d'un fil métallique se trouve sous la plate-forme d'une balance, il doit y avoir un dégagement suffisant pour empêcher toute interférence entre le scellé et la plate-forme.

2.4.3 Lorsque deux boulons sont utilisés dans un scellement composé d'un « plomb et d'un fil métallique », il doit être impossible d'enlever l'un ou l'autre des boulons sans briser le fil métallique. L'usage de boulons avec écrous libres (boulon qui traverse un panneau pour être maintenu en place par un écrou de l'autre côté du panneau) n'est pas acceptable.

2.4.4 Les scellés adhésifs par pression sont acceptables dans certaines conditions. S'ils recouvrent un trou (qui permettrait d'activer un interrupteur d'étalonnage), ce dernier doit être coiffé d'un bouchon rigide approprié. Le scellé doit être complètement supporté et ne laisser aucune cavités ou des poches d'air qui représentent des points faibles et qui risquent d'entraîner l'endommagement du scellé (voir illustration suivante).



1 - Scellé adhésif par pression (papier)
2 - Serrure
3 - Poche d'air (vide)
4 - Boîtier

2.4.5 Un scellé adhésif par pression ne convient pas aux environnements hostiles (pluie, froid, nettoyage intense, etc.).

2.5 - Scellement des appareils électroniques

Les appareils électroniques doivent être « scellés » conformément aux exigences minimales se trouvant dans la Norme relative à la conception, à la composition, au rendement et à l'utilisation des registres électroniques des événements métrologiques.

Nota : Un instrument de Catégorie 1 ou de Catégorie 2 peut être scellé au moyen d'un registre d'événements. Le registre d'événements surpasse les exigences minimales pour un instrument de Catégorie 1 ou de Catégorie 2.

Les termes utilisés dans l'Avis d'approbation sont définis dans la Norme relative à la conception, à la composition, au rendement et à l'utilisation des registres électroniques des événements métrologiques; cette Norme se trouve sur le site WEB de Mesures Canada.

Nota : Les chiffres entre parenthèse font référence aux numéros des sections dans la Norme.

2.5.1 Instruments de catégorie 1
Instrument sans capacité de configuration à distance. Habituellement un instrument de cette catégorie possède des moyens internes et matériels de réglage comme des commutateurs DIP ou permet la configuration et les réglages au clavier en mode « étalonnage ». Un tel instrument peut être scellé au moyen d'un scellé « mécanique » ou au moyen de deux compteurs : un pour les paramètres d'étalonnage et l'autre pour les paramètres de configuration.

2.5.1.1 (3.1) L'accès aux paramètres scellables est protégé par :
a) un scellé matériel; **ou**
b) un registre électronique des événements métrologiques muni de deux compteurs d'événements (un pour l'étalonnage, l'autre pour la configuration).

2.5.2 Instrument de catégorie 2
Instrument avec capacité de configuration à distance des paramètres scellables et équipé d'un matériel scellable de validation et d'invalidation visant à contrôler l'emploi des fonctions de configuration à distance. Habituellement, un instrument de cette catégorie peut être réglé à l'aide du clavier de l'instrument, à distance par l'entremise des ports reliés à un instrument extérieur comme un ordinateur, ou à l'aide d'un instrument périphérique comme un transmetteur infrarouge portatif.

2.5.2.1 (3.2) Le matériel (interrupteur) donnant accès ou prévenant l'accès aux circuits de configuration à distance se trouve dans l'instrument.

2.5.2.2 (4.1) L'accès aux paramètres scellables est protégé par :
a) un scellé mécanique, ou
b) deux compteurs d'événements (un pour l'étalonnage, l'autre pour la configuration).

2.5.2.3 Lorsque l'instrument est en mode de configuration à distance,
(7.1, I) il n'affiche ni n'imprime de valeurs; **ou**
(7.1, ii) il fournit une indication claire et continue qu'il est en mode de configuration à distance.

2.5.3 Category 3 Device
Instrument offrant un accès non restreint à ses paramètres scellables. Il s'agit d'instruments complexes qui font souvent partie de systèmes de mesurage sophistiqués.

2.5.3.1 (3.3) Accès aux paramètres scellables est protégé au moyen d'un registre d'événements.

2.5.4 Compteurs d'événements
Si l'instrument est « protégé » au moyen de compteurs d'événements, les exigences suivantes doivent être satisfaites :

2.5.4.1 (4.1) Deux compteurs d'événements : un pour les paramètres d'étalonnage et l'autre pour les paramètres de configuration.

2.5.4.2 (4.2) Les compteurs d'événements doivent être non effaçables et avoir une capacité d'au moins 1000 événements (ex. 0 à 999).

2.5.4.3 (4.3) Les compteurs d'événements incrémentent de façon appropriée.

Clarification: compteurs peut augmenter une fois par l'accès au menu, même si plusieurs paramètres sont modifiés

2.5.4.4.1 (8.1, i) Les données sont inscrites sur mémoire « non-volatile » et conservées pendant au moins 30 jours.
2.5.4.4.2 (8.1, ii) elles sont protégées contre l'effacement et les modifications.

2.5.4.5 (9.1) Les informations du registre sont facilement accessibles et facilement lues.

2.5.4.6 (9.2) L'accès au registre en vue de lire les informations doit être séparé du mode d'étalonnage.

2.5.4.7 (9.3) L'accès au registre en vue de lire les informations ne doit pas affecter le mode normal de fonctionnement de l'instrument.

2.5.4.8 (9.4) L'accès aux données des registres électroniques ne doit pas nécessiter le retrait de pièces autres que celles qui le sont habituellement pour l'inspection de l'intégrité d'un scellé de sécurité matériel (par exemple, une clé pour ouvrir un panneau verrouillé peut être nécessaire)

2.5.5 Enregistreur d'événements

Si l'instrument est « protégé » au moyen d'un registre d'événements, il doit satisfaire aux exigences suivantes :

2.5.5.1 (5.1) Le registre d'événements fourni les informations minimales suivantes : un compte des événements, la date et l'heure, l'identification de l'événement et la nouvelle valeur.

2.5.5.2 (5.1.1) L'information est inscrite automatiquement dans le registre chaque fois qu'un paramètre scellable est modifié.

2.5.5.3 (5.1.2) Les informations non-pertinentes sont exclues lorsque le contenu du registre est affiché ou imprimé.
Nota: L'information pertinente est le paramètre qui est modifié. Information non pertinente inclut des paramètres non métrologiques et les paramètres métrologiques qui n'ont pas été modifiés.

2.5.5.4 (5.1.3) Le compteur d'événements augmente de un pour chaque changement.

2.5.5.5 (5.1.4) La date inclue l'année, le mois et le jour; le temps inclue l'heure et les minutes; l'information est présentée en une forme compréhensible.

2.5.5.6 (5.2) Un imprimé du contenu du registre d'événements est disponible sur demande.

2.5.5.7 (5.3) Le registre enregistreur d'événements peut contenir dix fois le nombre de paramètres scellables de l'instrument.

2.5.5.8 (5.3.1) Lorsque la mémoire de l'enregistreur d'événements est remplie à capacité, la sauvegarde de tout nouvel événement doit entraîner la suppression de l'événement le plus ancien.

2.5.5.9 (5.3.2) Le compteur d'événements augmente jusqu'à capacité (1000 valeurs).

2.5.5.10 (8.1, i) (8.1, i) Les données sont inscrites sur mémoire « non-volatile » et conservées pendant au moins 30 jours.
2.5.5.11 (8.1, ii) elles sont protégées contre l'effacement et les modifications.

2.5.5.12 (9.1) Les données des registres électroniques doivent être facilement accessibles et lisibles.

2.5.5.13 (9.2) L'accès au registre en vue de lire les informations doit être séparé du mode d'étalonnage.

2.5.5.14 (9.3) L'accès au registre en vue de lire les informations ne doit pas affecter le mode normal de fonctionnement de l'instrument.

2.5.5.15 (9.4) L'accès aux données des registres électroniques ne doit pas nécessiter le retrait de pièces autres que celles qui le sont habituellement pour l'inspection de l'intégrité d'un scellé de sécurité matériel (par exemple, une clé pour ouvrir un panneau verrouillé peut être nécessaire)

2.5.5.16 (10.1) Les information affichées et imprimées peuvent facilement être interprétées par un inspecteur.

2.5.5.17 (10.2) L'information est affichée ou imprimée en ordre à partir de l'événement le plus récent jusqu'au plus ancien; elle est affichée sur une ligne en block d'informations compréhensibles.

2.6 Les avis d'approbation

Les moyens de sceller certains appareils peuvent être complexes et compliqués. Certains instruments peuvent comprendre un registre d'événements, et de plus, certains mécanismes ou fonctions peuvent être scellés en utilisant deux ou plusieurs scellés physiques. Aussi, la configuration des registres électroniques est différente pour différent instruments.

Les avis d'approbation devraient fournir le plan détaillé du scellage et des instructions qui concernent le fonctionnement du registre électronique d'événements incluant le mode d'entrée et de sortie du registre, pour chacun des modèles approuvés.

Révision

Document original

Référence
Articles 3, 5, 6, 30 à 38 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

3.0 Indication et enregistrement - Représentation Généralités

Selon la Norme ministérielle, les instruments doivent être équipés d'un nombre suffisant d'indicateurs ou d'enregistreurs d'un modèle approprié et les indications et les représentations enregistrées doivent être claires, définies, exactes et facilement lisibles en conditions normales d'utilisation de l'instrument. Plusieurs exigences doivent être satisfaites pour faciliter la lecture et l'interprétation des valeurs pondérales affichées. Le fonctionnement adéquat des indicateurs et des enregistreurs fait l'objet d'autres exigences.

3.1 Valeurs « d » et « e »

3.1.1 Le nombre maximal et minimal d'échelons doit satisfaire à l'article 3 de la Norme ministérielle.

3.1.2 La valeur **e** (ou **d**) doit être égale à 1×10^x, 2×10^x, ou 5×10^x d'une unité de mesure légale (kilogrammes, grammes, milligrammes, livres) où **x** est un nombre entier négatif ou positif ou zéro.

Clarification: si « e » ≠ « d » puis « e » doit être égale à 1×10^x d'une unité de mesure légale, où x est un nombre entier positif ou négatif, ou zéro.

3.1.3 La valeur **e** (ou **d**) d'un instrument à affichage analogique peut être égale à $1/2^n$ d'une livre, d'une once ou de toute autre unité entière canadienne, où n est un nombre entier positif (1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 livre, once).

3.1.4 Dans le cas des instruments des classes III, III HD et IIII, des instruments à échelons multiples et des instruments à étendues multiples, **d doit être égal à e**.

3.1.5 Dans le cas des instruments des classes I et II, autres que les instruments à échelons multiples et les instruments à étendues multiples, **« d »** peut être inférieur à **« e ». « e »** doit avoir la valeur de l'échelon qui précède immédiatement le moyen de lecture auxiliaire.

Clarification: si « e » ≠ « d » puis « d » doit être située à droite de la virgule. Cela signifie que certaines tailles de division pour « e » ne sont pas autorisés lorsque « e » ≠ « d ». Par exemple, un appareil avec e = 1 g et d = 100 mg peut pas afficher, pour un poids de 300,1 grammes, 300 [100] mg, mais elle peut afficher 300 [.1] g, avec l'élément indicateur auxiliaire après la virgule.

Les valeurs de « e » et « d » sont également limités par la règle d < e <= 10d.

3.1.6 Pour un instrument à affichage numérique, si « d » diffère de « e », « d » doit pouvoir être facilement différencié des autres nombres.

Solutions acceptables
1. Le dernier chiffre (d) peut être ombragé.
2. Le dernier chiffre (d) peut être entre parenthèses.
3. Le dernier chiffre (d) peut être plus petit et isolé.

3.2 Lisibilité, clarté et non ambiguïté

3.2.1 Les dispositifs d'affichage et d'enregistrement des poids, prix, etc. doivent être conçus et positionnés de façon que la lecture des résultats soit fiable, facile et sans ambiguïté.

3.2.2 La dimension, la forme et le corps des chiffres doivent être uniformes (sauf pour le **d** si ≠ **e**).

3.2.3 Une fonction ou une condition ne peut pas être représentée de façon à nuire à l'interprétation du poids. Ainsi, un signe + ou - servant à indiquer une condition de plus/moins ne peut pas être placé à proximité d'une valeur pondérale.

3.2.4 Sauf pour les balances postales, les valeurs pondérales numériques doivent être exprimées en une seule unité de mesure sur toute l'étendue de pesage. Pour toute indication d'un poids, une seule unité de mesure peut être utilisée.

3.2.5 Des indications et des représentations enregistrées secondaires sont adéquatement désignées ou illustrées. Un signe décimal (virgule ou point) doit servir à distinguer les sous-multiples décimaux de l'unité.

3.2.6 Un instrument à affichage numérique doit afficher au moins un chiffre à la gauche du signe décimal, et tous les chiffres à la droite du signe décimal. Si aucun signe décimal n'est utilisé, au moins une décade active et tous les zéros constants (fixes) doivent être affichés. Toutes les décades à la droite du signe décimal doivent être actives (aucun zéro fixe).

Clarification :

Tableau 1: Examples de l'indication minimale du zéro

Capacité	Indication minimale du zéro
25 x 0,01 lb	0,00 lb
5 000 x 1 lb	0 lb
100 000 x 20 lb	00 lb * Le dernier chiffre est un zéro fixe

3.2.7 Les valeurs affichées et imprimées du poids brut, de la tare et du poids net doivent être dans les mêmes unités.

3.3 Terminal à écran de visualisation

3.3.1 Si un indicateur ou un terminal à écran de visualisation constitue le dispositif afficheur primaire ou est le seul dispositif afficheur de la balance en mode pesage, l'affichage du poids doit être dynamique et continu, dans une zone réservée à l'affichage du poids, facilement distinguable et isolé des autres données à l'écran.

3.4 Représentation analogique - cadrans, fléaux, curseurs, etc.

3.4.1 Les repères de l'échelle (longueur, largeur et espacement) et les indicateurs (index) doivent être conçus et assemblés de sorte que la lecture des résultats de pesage soit facile et sans ambiguïté. L'inexactitude globale de lecture ne doit pas dépasser 0,2 e (OIML R 76-1, article 4.2.1).

Les exigences minimales suivantes sont recommandées afin d'assurer une exactitude de lecture se traduisant par la précision globale de l'instrument (conformité à l'article 3.4.1).

Repères de l'échelle

3.4.1.1 Les repères de l'échelle doivent être des traits (graduations) d'épaisseur uniforme; la largeur ou l'épaisseur des traits doit être constante, d'au moins 0,2 mm et ne doit pas dépasser l'espacement entre les traits.

3.4.1.2 La longueur des traits doit varier afin de faciliter la lecture. La longueur des traits les plus courts doit être égale ou supérieure au dégagement entre les traits.

3.4.1.3 La distance entre les repères principaux de l'échelle doit être uniforme de façon à assurer une indication linéaire sur toute l'échelle.

3.4.1.4 Le dégagement entre les traits doit être d'au moins 0,75 mm.

Les chiffres

3.4.1.5 L'ensemble des chiffres de l'échelle doit être constant et ne devrait pas dépasser 25 fois l'échelon de l'instrument.

3.4.1.6 Si l'échelle est projetée sur un écran, au moins deux repères chiffrés devraient apparaître dans la zone projetée.

3.4.1.7 La hauteur et la largeur des chiffres (réels ou apparents) devraient être proportionnelles aux repères de l'échelle de façon que la lecture des résultats de pesage soit facile et sans ambiguïté.

Indicateur (index)

3.4.1.8 La largeur de l'index ne doit pas dépasser la largeur des traits de graduation et du dégagement entre les traits.

3.4.1.9 La partie de l'index qui se prolonge le long des traits de graduation et qui peut coïncider avec les traits en question doit avoir la même largeur que ces derniers.

3.4.1.10 La longueur de l'index doit être telle que la pointe soit au moins à égalité avec le centre du trait de graduation le plus court. Si l'index et les traits de graduation se trouvent dans le même plan, la distance entre la pointe de l'index et l'extrémité des traits ne doit pas dépasser 1 mm.

3.4.1.11 Les effets dus au parallaxe doivent être réduits au plus bas niveau possible. Le dégagement entre l'index et les traits de l'échelle ne devrait en aucun cas dépasser 1,5 mm.

Fléaux

3.4.1.12 Les repères de l'échelle (graduations) doivent être des traits d'épaisseur uniforme. L'espacement entre les traits gradués ne devrait pas être inférieur à 2 mm de sorte que la tolérance normale d'usinage établie pour les crans ou les repères gradués n'entache pas les résultats des pesées d'une erreur de plus de 0,2 e.

3.4.1.13 Les traits gradués devraient être perpendiculaires au fléau.

3.4.1.14 La position d'équilibre normale d'un fléau doit être horizontale; la course du fléau au-dessus et au-dessous de l'horizontale doit être identique. La distance totale parcourue entre les anneaux de calage et entre les autres butées à proximité du fléau doit être suffisante pour assurer une lecture exacte. La distance minimale suivante est recommandée :

Tableau 2: Distances minimales de voyage recommandé

Distance entre le point d'appui du fléau et les butées (centimètres)	Course minimale entre les butées (millimètres)
30 ou moins	10
30 à 50 inclusivement	13
50 à 100 inclusivement	18
plus de 100	23

3.4.1.15 Chaque fléau doit être doté d'un épaulement ou d'une butée afin d'empêcher le curseur de se déplacer au-delà du trait zéro et d'y rester.

Curseurs

3.4.1.16 Aucune partie du curseur (y compris la vis de blocage) ne doit être facilement détachable. Le matériau d'ajustage du curseur doit être solidement confiné et fixé en place et il ne doit pas entrer en contact avec le fléau. Il ne doit y avoir aucune cavité qui risque d'emprisonner accidentellement des corps étrangers.

3.4.1.17 Un curseur coulissant, autre qu'un curseur suspendu, sur un fléau cranté doit être doté d'un cliquet destiné à le positionner correctement dans une quelconque encoche du fléau et à le bloquer fermement en place de façon à l'empêcher de trop bouger.

3.4.1.18 Les curseurs coulissants doivent être pourvus d'un index qui doit être nettement défini et dont l'arête de lecture doit être parallèle aux traits de graduation.

Contrepoids

3.4.1.19 Les contrepoids doivent satisfaire aux exigences prescrites aux articles 20, 72, 73, 77, 78 et 79 du *Règlement sur les poids et mesures*.

Révision
Document original

Référence
Articles 30 à 38, 66 et 67 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

4.0 Représentation imprimée - Généralités
L'imprimante d'un instrument doit être appropriée et compatible à l'instrument. Les valeurs imprimées doivent être claires, définies, précises et facilement lisibles. Le raccordement de l'imprimante à un instrument ne doit pas perturber ni compromettre les caractéristiques métrologiques de l'instrument, ni faciliter les fraudes. Les exigences qui suivant s'appliquent aux imprimantes et aux billets :

4.1 Les valeurs imprimées doivent être indélébiles, lisibles et sous **forme numérique**.

4.2 L'instrument doit indiquer et imprimer les valeurs pondérales dans la même unité de mesure.

4.3 La valeur de « d » imprimée doit être identique à la valeur « d » affichée (exception faite des balances postales et des instruments classificateurs).

4.4 La valeur « d » imprimée peut être plus grande que la valeur « d » affichée par un instrument classificateur à condition que la mesure, la classification du poids et le prix soient déterminés avec précision. Des essais doivent être effectués au points tournant des plages de tarification.

4.5 Sauf dans le cas des instruments classificateurs, une imprimante doit reproduire exactement le chiffre et le nombre de places décimales qui sont à l'écran.

Clarification : Un indicateur numérique peut afficher des valeurs pondérales en échelons de 0.005 kg et 0.01 lb. L'imprimante doit donc enregistrer les valeurs pondérales en échelons de 0.005 kg en unités métriques et 0.01 lb lorsque la pesée se fait à la livre. Il ne peut enregistrer des valeurs pondérales à 0.010 lb.

4.6 Tous les valeurs pondérales, telles que le poids brut, la tare, le poids net, le poids d'entrée et le poids de sortie, doivent être clairement identifiés à l'aide de mots, d'abréviations ou de symboles acceptables (voir tableau de l'annexe 2-A). Cependant, si un seul poids est imprimé, il n'est pas tenu d'être identifié comme le poids « net ».

4.7 Si l'unité de mesure d'un instrument peut être sélectionnée par l'usager (commutateur lb/kg), l'imprimante doit inscrire l'unité de mesure appropriée avec les valeurs pondérales. Les billets pré-imprimés indiquant l'unité de mesure sont acceptables pour les indicateurs qui sont capable d'afficher une unité de mesure seulement ou qui ont un commutateur lb/kg interne.

4.8 Il doit toujours y avoir concordance mathématique (poids brut - poids tare = poids net; prix unitaire x poids net = prix total, arrondi au cent le plus près).

Balances calculatrices

4.9 Le prix unitaire doit être imprimé lorsque le prix total est indiqué et les deux doivent être clairement identifiés comme étant le prix unitaire et le prix total.

Systèmes de pesage de point de vente

Définition: Élément peseur ou balance non calculatrice reliés à une caisse enregistreuse électronique ou à un ordinateur. Habituellement, la caisse enregistreuse ou l'ordinateur lit le poids brut produit par la balance, lui assigne une tare par l'entremise d'un code PLU et imprime un poids net sur le reçu de caisse. La caisse enregistreuse ne doit pas nuire au fonctionnement de la balance. Une balance calculatrice autonome utilisée de concert avec une caisse enregistreuse électronique n'appartient pas à cette catégorie.

4.10 Le reçu de la caisse enregistreuse doit porter les renseignements exigés par l'article 67 des Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique; c'est à dire, le poids net, le prix unitaire, le prix calculé et le code d'identification ou le nom du produit. De plus, afin d'uniformiser le contenu et la présentation, et d'améliorer la clarté des reçus de systèmes point de vente, les règles et exemples se trouvant dans le tableau Reçus de caisses enregistreuses, à la fin de cette section doivent être observées. Veuillez noter que le code d'identification/nom du produit n'est pas inclus dans le premier exemple pour des raisons de clarté; cette information est toutefois requise sur des reçus de point de vente réels.

Note: Un système de point de vente peut afficher le poids **brut** sur l'afficheur de la balance et le poids **net** sur l'afficheur de la caisse enregistreuse ; cependant, il doit imprimer le poids **net** sur le reçu de la caisse enregistreuse. La balance d'un système de point de vente n'est pas tenue d'afficher le poids net ni de fournir une indication qu'une entrée de tare a été effectuée.

Le mode « formation » n'est plus exigé sur les systèmes de point de vente.

Instruments classificateurs de poids

4.11 Dans le cas des instruments classificateurs, il est permis que le billet imprimé indique le poids seulement ou bien le poids et le prix total à payé. Le prix unitaire n'est pas nécessaire car le prix total à payé est basé sur des plages de poids, à l'intérieure de la portée de l'instrument, au lieu que sur la base d'un prix unitaire.

Coupons de caisse (PDV) - Description du contenu

4.12 Les coupons de caisse doivent satisfaire aux exigences suivantes :

Exigences relatives aux reçus de point de vente

Colonne	Valeur	Exigences
I	Quantité mesurée	Elle doit être identique à l'affichage de la balance (valeur de l'échelon et capacité). Un zéro doit être imprimé avant le signe décimal si le poids est inférieur à 1 kg ou à 1 lb (p. ex. 0,55 kg). Un point ou une virgule peut servir de signe décimal (p. ex. 1.25 kg ou 1,25 kg).
II	Unité de mesure de la quantité mesurée	L'abréviation « kg » ou « lb » doit être en lettres minuscules. L'utilisation de « kgs », « lbs » ou « # » comme symbole des livres n'est pas acceptable.
III	Relation entre la quantité mesurée et le prix unitaire	Le symbole « @ » et le mot « à » (« at » en anglais) sont acceptables. L'indication de la relation est facultative si les autres valeurs sont indiquées clairement dans des colonnes avec titres.
IV	Signe du dollar pour le prix unitaire	Le signe « $ » peut être placé avant ou après la valeur dans la colonne V. Le symbole est requis pour le prix unitaire.
V	Prix unitaire	Il doit y avoir deux chiffres après le signe décimal (p. ex. 1,23$). Il doit y avoir un zéro avant le signe décimal si la valeur est inférieure à 1 (p. ex. 0,99$). Un point ou une virgule peut servir de signe décimal (p. ex. 1.23$ ou 1,23$).
VI	Relation entre le prix unitaire et la quantité unitaire	La barre oblique (« / ») et le mot « par » (« per » en anglais) sont acceptables. L'indication de la relation est facultative si les autres valeurs sont indiquées clairement dans des colonnes avec titres.
VII	Quantité du prix unitaire	L'abréviation « kg » ou « lb » doit être en lettres minuscules. L'utilisation de « kgs », « lbs » ou « # » comme symbole des livres n'est pas acceptable.
VIII	Signe du dollar pour le prix total	Le signe « $ » peut être placé avant ou après la valeur à la colonne IX. Le signe du dollar est requis pour le prix total s'il y a seulement une espace entre les colonnes VII et VIII; il est facultatif s'il y a deux espaces ou plus.
IX	Prix total calculé	Il doit y avoir deux chiffres après le signe décimal (p. ex. 1,23$). Il doit y avoir un zéro avant le signe décimal si la valeur est inférieure à 1 (p. ex. 0,99$). Un point ou une virgule peut servir de signe décimal (p. ex. 1.23$ ou 1,23$).

Note: Le code d'identification/nom du produit est également requis

Espacement

- Une espace est requise entre les colonnes I et II (à cause de l'utilisation de « lb »)
- Au moins 1 espace est requise entre les colonnes II et III
- Au moins 1 espace est requise entre les colonnes III et IV
- Aucune espace entre les colonnes IV et V, et ce, peu importe que le signe « $ » soit placé avant ou après le « 12.49 ».
- Une espace entre les colonnes V et VI est facultative si on utilise le « / ». Si le mot « par » (« per » en anglais) est utilisé, une espace est alors requise.
- Une espace entre les colonnes VI et VII est facultative si on utilise le « / ». Si le mot « par » (« per » en anglais) est utilisé, une espace est alors requise.
- Au moins 1 espace est requise entre les colonnes VII et VIII
- Aucune espace entre les colonnes VIII et IX, et ce peu importe que le signe « $ » soit placé avant ou après le « 12.49 ».

Reçus types:

1

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22/08/2012

Bananes
0.895 kg @ $2.49/kg $2.23

Café en vrac
1.275 kg @ $16.49/kg $21.02

Tomates
0.645 @ $0.89/kg $0.57

Total $23.82

Merci

2

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22 août, 2012

#4011
0.895 kg @ 2.49$ par kg 2.23$

#6795
1.275 kg @ 16.49$ par kg 21.02$

#3145
0.645 @ 0.89$ par kg 0.57$

Total 23.82$

Merci

3

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22 août, 2012

Bananes
0,895 kg @ $2,49 par kg
$2,23

Café en vrac
1,275 kg @ $16,49 par kg
$21,02

Tomates
0,645 @ $0,89 par kg
$0.57

Total $23,82

Merci

4

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22/08/2012

0,895 kg à $2.49 / kg 2,23
Bananes

1,275 kg à $16,49 / kg 21,02
Café en vrac

0,645 kg à $0,89 / kg 0,57
Tomates

Total 23,82

Merci

5

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22 août, 2012

Item	Prix à l'unité	Price total
Bananes 0.895 kg	$2.49/kg	$2.23
Café en vrac 1.275 kg	$16.49/kg	$21.02
Tomates 0.645 kg	$0.89/kg	$0.57
Total		$23.82

Merci

6

MC Supermarché Ltée.
1234 Mansfeld
Montréal, Québec
(555) 555-5555 22 août, 2012

Produit #4011
0.895 kg
@ $2.49/kg 2.23

Produit #6795
1.275 kg
@ $16.49/kg 21.02

Produit #3145
0.645 kg
@ $0.89/kg 0.57

Total 23.82

Merci

Révision
Document original

Référence
Article 35 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

5.0 Définition des valeurs - Généralités
Les graduations, les indications et les valeurs enregistrées, destinées à avoir des valeurs particulières, de même que les voyants associés à une fonction métrologique doivent être adéquatement identifiés par des mots, des abréviations ou des symboles appropriés. Ces identificateurs doivent être associés aux graduations, indications, valeurs enregistrées ou voyants et placés aussi près d'eux que possible sans toutefois nuire à leur lisibilité. Les symboles appropriés des unités SI se trouvent à l'annexe I de la Loi sur les poids et mesures; d'autres symboles ou abréviations acceptables se trouvent à l'annexe 2-A du présent manuel.

5.1 Les graduations et les indications du poids doivent être adéquatement définies par des chiffres, mots ou symboles appropriés (lb, kg, onces, tare, poids net, etc.).

5.2 Les voyants associés à une fonction métrologique doivent être identifiés à l'aide de mots ou de symboles appropriés.

Nota 1: Seuls les voyants associés à une fonction métrologique doivent être identifiés, notamment :

! dispositif afficheur du prix unitaire
! dispositif afficheur du prix total
! dispositifs afficheurs et voyants pour poids bruts, tares, poids nets
! voyant du centre du zéro
! voyant pour unité lb/kg
! voyant pour sélection de balances sur instrument à plateaux multiples
! voyant pour $ / 100 g et $ / kg (si nécessaire)
! autres voyants requis dans le présent manuel

Nota 2: Les voyants associés à une fonction métrologique peuvent être identifiés à l'aide d'étiquettes durables, sauf lorsque le voyant peut changer automatiquement pour indiquer un changement d'état (exemples : validation/invalidation de la tare; centre du zéro oui/non, lb/kg, etc.).

Nota 3: La position du commutateur à bascule lb/kg ne constitue pas une indication suffisante de l'unité utilisée.

5.3 Il existe des mots, des abréviations ou des symboles pour identifier adéquatement les valeurs imprimées du poids brut, de la tare, du poids net, du poids d'entrée/de sortie, du prix unitaire, du prix total et des autres données nécessaires.

5.4 Les mots, les abréviations et les symboles doivent être correctement positionnés.

5.5 Si l'instrument est équipé d'une clé ou d'un commutateur externe (clé de l'utilisateur) pour changer les unités de mesure (lb/kg), l'imprimante doit automatiquement imprimer l'unité de mesure appropriée.

5.6 La clé ou le commutateur externe destiné à l'utilisateur d'un instrument doit changer automatiquement les unités de mesure (clé lb/kg) associées aux poids bruts, tares et poids nets affichés et imprimés.

Nota 4: Si l'instrument ne peut fonctionner qu'avec une seule unité de mesure, il est acceptable que le symbole ou le mot identifiant l'unité de mesure soit pré-imprimé sur l'étiquette au lieu d'être imprimé par l'instrument.

Nota 5: Si une seule valeur pondérale est imprimée, il est supposé que c'est le poids net. En pareil cas, il n'est pas nécessaire d'identifier le poids comme étant le poids net.

Révision
Document original

Référence
Article 18 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*
Annexe II du *Lois sur les poids et mesures*

6.0 Concordance des affichages - Généralités

Des dispositifs peuvent être calibrés en une seule unité et utilisent des calculs internes convertir cette unité à d'autres unités. Toutes les indications dans les différentes unités doivent être en accord avec l'autre à tout moment. Les facteurs de conversion peuvent être trouvées dans l'annexe II de la *Lois sur les poids et mesures*.

LG-6.01 Essai de concordance des enregistrements

Objet
Le présent essai vise à établir la précision et la fiabilité des communications entre tous les moyens d'indication et d'enregistrement d'un instrument. Les moyens d'indication et d'enregistrement englobent les indicateurs primaires et secondaires, les imprimantes, les valeurs affichées par ordinateurs et les autres moyens d'enregistrement.

Application
L'essai s'applique à un instrument équipé d'au moins deux moyens d'enregistrement faisant appel aux mêmes unités de mesure (exemples, indicateur primaire, indicateur secondaire, imprimante, etc.). Il vise les instruments mécaniques à affichage analogique et les instruments électroniques à affichage numérique. Si l'instrument (ou l'indicateur pondéral) peut être relié à une imprimante, une imprimante compatible doit être raccordée à l'instrument pendant l'essai.

L'essai suivant doit être effectué pour chaque unité de mesure que peut afficher l'instrument.

Mode opératoire

1. Régler l'instrument à zéro.

2. Vérifier la concordance entre les indications et les enregistrements à la charge nulle (ou à la charge minimale pouvant être imprimée).

3. Appliquer une charge sur l'élément récepteur de charge et imprimer.

4. Par tranches de 1d, augmenter la charge sur l'élément récepteur de charge par 10d en notant les enregistrements (y compris les imprimés) à chaque tranche.

5. Répéter l'essai avec différentes charges (exemple : près de la charge zéro, à la capacité médiane, à proximité de la capacité maximale).

6. Vérifier la concordance entre toutes les indications et les enregistrements, y compris les imprimés.

Interprétation des résultats
Les indications et les enregistrements de poids doivent concorder, sous réserve des marges de tolérance établies dans la Norme ministérielle. L'instrument satisfait aux exigences lorsque les valeurs indiquées et/ou imprimées concordent à l'intérieur des limites suivantes:

Les valeurs numériques obtenues d'éléments électroniques, ayant le même échelon de vérification, doivent concorder exactement.

Les valeurs analogiques ayant le même échelon de vérification, doivent concorder à l'intérieur de 0,25 fois la valeur de l'échelon de vérification.

Les valeurs numériques obtenues d'éléments mécaniques, les valeurs numériques obtenues d'éléments électroniques ayant différents échelons de vérification, et **les valeurs numériques et analogiques combinés** doivent concorder à l'intérieur de 0,6 fois la valeur de l'échelon de vérification le plus grand.

L'exigence relative à la concordance des affichages est applicable lorsque les valeurs pondérales indiquées et enregistrées sont dans le même mode de pesage (net, brut ou tare). Les poids nets indiqués et enregistrés doivent donc concorder, à l'intérieur des limites ci-haut mentionnées, tel que le doivent les poids bruts indiqués et enregistrés et les poids tares indiqués et enregistrés. Cependant, cette exigence n'est pas applicable lorsqu'un appareil indique un poids brut et imprime un poids net, comme c'est le cas avec certains systèmes de point de vente.

L'indication d'un poids brut et l'impression d'un poids net est permise sur les systèmes de point de vente et sur les systèmes de pesage utilisés dans des situations autres que la vente directe au public.

Instruments classificateurs de poids
L'échelon de vérification d'un dispositif d'impression (imprimante, ordinateur) peut être plus grand que l'échelon de vérification du classificateur de poids auquel celui-ci est relié. En plus de l'essai de « concordance des affichages » décrit ci-dessus, un essai aux points-limites des plages de tarification est effectué afin de s'assurer que les emballages sont correctement classifiés dans tous les cas.

Exemple :
Classificateur de poids de 10 kg x 5 g
L'échelon de l'imprimante est de 10 g
Plage de tarification : de 0 - 30 g (inclus) = 1,00 $
Plus de 30 g = 2,00 $

- Appliquer une charge de sorte que l'indication soit de 25 g.
- Imprimer le poids et le prix. L'étiquette peut afficher 20 g ou 30 g mais elle doit indiquer 1,00$.
- Appliquer une charge de sorte que l'indication soit 30 g.
- Imprimer le poids et le prix. Le poids imprimé doit être de 30 g, et le prix doit être de 1,00 $.

Un poids de 40 g et un prix de 2,00 $ (seconde plage de tarification) ne doivent pas pouvoir être enregistrés avant que le classificateur de poids indique 35 grammes.

LG-6.02 Conversion adéquate des unités

Objet
Découvrir des erreurs d'enregistrement résultant d'un mécanisme de conversion inadéquat des unités. Ce type d'erreur se produit lorsqu'un instrument à l'essai calcule à l'interne une indication de masse dans une unité de mesure donnée avant de la convertir, de l'arrondir et de l'enregistrer en une unité de mesure différente.

Application
L'essai vise tous les instruments capables d'indiquer une grandeur en unités métrique et non métrique.

Mode opératoire

Partie 1

1. Pour chacune des unités de mesure pouvant être enregistrées par l'instrument à l'essai, effectuer les deux étapes suivantes.
2. Régler l'instrument à l'essai pour qu'il enregistre dans l'unité de mesure étant vérifiée.
3. Ajouter, au moins quatorze fois, une charge d'essai correspondant à **e** et consigner chaque fois la valeur enregistrée.

Partie 2

4. Appliquer à charge et d'enregistrer l'indication dans l'unité le dispositif a été calibré po Utilisez la méthode «des petits poids» pour déterminer le poids réel, comme indiqué par l'appareil. Retirez les "petits poids" une fois le poids réel a été déterminée.
5. Réglez l'appareil à toutes les autres unités, il est capable d'afficher et d'enregistrer l'indication pour chacune d'elles.
6. Répétez les étapes 1 et 2 pour 3 autres charges, réparties sur toute la gamme de l'appareil.

Interprétation des résultats

L'instrument à l'essai satisfait aux exigences, si:

- Partie 1: pour chaque unité de mesure testée, l'enregistrement n'a manqué aucune augmentation.
- Partie 2: Le dispositif convertit avec précision l'indication du poids

Exemple de non-conformité

Charge appliqué (lb)	Lecture interne metric (kg)	Arrondi à 0.05 kg (kg)	Conversion en lb (lb)	Indication en lb (lb)
49.6	22.49817769	22.5	49.6040175	49.6
49.7	22.54353692	22.55	49.71424865	49.7
49.8	22.58889615	22.6	49.8244798	49.8
49.9	22.63425538	22.65	49.93471095	49.9
50	22.67961461	22.7	50.0449421	50
50.1	22.72497384	22.7	50.0449421	50 (erreur)
50.2	22.77033307	22.75	50.15517325	50.2
50.3	22.8156923	22.8	50.2654044	50.3
50.4	22.86105153	22.85	50.37563555	50.4
50.5	22.90641076	22.9	50.4858667	50.5
50.6	22.95176999	22.95	50.59609785	50.6
50.7	22.99712921	23	50.706329	50.7
50.8	23.04248844	23.05	50.81656015	50.8
50.9	23.08784767	23.1	50.9267913	50.9
51	23.1332069	23.15	51.03702245	51
51.1	23.17856613	23.2	51.1472536	51.1
51.2	23.22392536	23.2	51.1472536	51.1 (erreur)
51.3	23.26928459	23.25	51.25748475	51.3
51.4	23.31464382	23.3	51.3677159	51.4
51.5	23.36000305	23.35	51.47794705	51.5

Nota 1 : Selon l'article 39 de la Norme ministérielle, les représentations affichées et imprimées du poids **net**, du poids **brut** et de la **tare** d'un instrument doivent avoir le même échelon de vérification **e** pour toute charge donnée.

Nota 2 : Dans le cas d'un indicateur secondaire destiné à reproduire les données affichées sur l'écran de l'opérateur à l'intention du consommateur, l'enregistrement des deux dispositifs d'affichage doit utiliser le même échelon et la même unité de mesure. De plus, l'enregistrement imprimé destiné au consommateur doit correspondre exactement à l'enregistrement affiché (c.-à-d. même échelon et même unité de mesure).

Nota 3 : Un indicateur et une imprimante utilisés ensemble doivent au moins enregistrer dans la même unité de mesure. Des renseignements supplémentaires en d'autres unités de mesure peuvent être fournis par l'indicateur et/ou l'imprimante.

Nota 4 : Un instrument peut afficher simultanément un poids en deux unités de mesure.

Nota 5 : Les affichages et les enregistrements du poids doivent tous respecter les marges de tolérance applicables.

Révision
Rév. 1 (mars 2010)

- Ajouté deuxième partie de LG-6.02 pour tester la précision de conversion
- Changements de formatage

Référence
Articles 19, 30 à 35, 46 et 47 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

7.0 Calcul du prix - Généralités

Les dispositifs utilisés pour la vente directe peuvent intégrer certaines fonctionnalités de caisse, comme le calcul d'un prix total de marchandises en fonction de son poids et un prix unitaire pré déterminé. Tous les trois de ces valeurs doit toujours y avoir concordance mathématique avec l'autre. En outre diverses exigences sont décrites ci-dessous pour assurer la clarté pour toutes les parties et d'empêcher la facilitation de fraude.

7.1 Les instruments de calcul de prix doivent imprimer le prix unitaire lorsque le prix total est affiché.

7.2 Les valeurs monétaires affichées et enregistrées doivent satisfaire aux exigences applicables de la section 3, *Indication et enregistrement - Représentation* et de la section 5, *Définition des valeurs*, du présent manuel (c.-à-d. valeur d, lisible, nombre de chiffres, représentation décimale, mots et symboles d'identification, etc.).

7.3 Instruments destinés à la vente directe au public :

7.3.1 Les instruments doivent afficher le prix unitaire lorsque le prix total est affiché.

7.3.2 Lorsque l'instrument affiche en kilogrammes, le prix unitaire qui peut être entré et affiché est limité à prix/100 g et prix/kg.

7.3.3 Lorsqu'un instrument affiche en unités canadiennes, le prix unitaire pouvant être entré et affiché est limité à prix/livre.

7.3.4 Lorsqu'un instrument affiche des valeurs pondérales en termes de grammes ou d'onces, les prix unitaires peuvent également être entrés et affichés en ces unités.

7.4 Un système de pesage ne doit ni afficher ni imprimer de valeurs lorsque la valeur calculée dépasse les capacités d'affichage ou d'impression (L'entrée d'une valeur de 8 chiffres alors que le dispositif d'affichage ne possède que 7 chiffres doit produire l'affichage d'une erreur).

Clarification : Le prix unitaire maximal pouvant être entré est 99,99 $/kg et le poids maximal est de 10,005 kg. Alors, si un prix unitaire de 99,99 $/kg peut être entré, l'unité d'affichage du prix total doit comporter assez de chiffres pour indiquer 1004,90 $ (au moins 6 chiffres).

7.5 Le prix total doit être calculé avec exactitude et arrondi au cent près, en multipliant le poids et le prix unitaire indiqués par l'instrument. Effectuer l'essai décrit en **LG-7.02.**

7.6 Lorsque le poids affiché est inférieur à zéro, l'instrument doit être incapable d'afficher ou d'imprimer le prix total calculé. Déposer une petite charge sur le plateau, en déterminer la tare et la retirer du plateau. Une valeur pondérale négative devrait être affichée. Tenter d'entrer un prix unitaire. Tenter d'imprimer cette valeur.

7.7 Lorsque la balance indique une condition de surcharge, le dispositif afficheur doit être incapable d'afficher ou d'imprimer un poids et/ou un prix total calculé.

7.8 Le poids et le prix total affichés doivent être mobiles, c.-à-d. que pour un instrument qui affiche un prix unitaire, un poids et un prix total, si le poids ou encore le prix unitaire est modifié, le prix total doit changer en conséquence.

LG-7.01 Mobilité du signal

Objet
S'assurer que le poids net et le prix total affichés sont mobiles. Ainsi, dans le cas d'une balance qui affiche un prix unitaire, un poids et un prix total, s'il y a un changement de poids ou de prix unitaire, le prix total doit être modifié en conséquence. Tous les tests doivent être effectués.

Mode opératoire pour les balances calculatrices de prix

! Déposer une charge sur le plateau.
! Entrer un prix unitaire; un prix total est désormais affiché. S'assurer qu'il y a concordance mathématique entre la valeur monétaire indiquée et le poids et le prix unitaire, au cent près.
! Augmenter la charge sur le plateau; le prix total doit augmenter en conséquence.

Mode opératoire pour les balances équipées d'un afficheur de tare

! Entrer une tare au clavier ou au plateau.
! Déposer une charge supérieure à la tare sur le plateau; la balance affiche un poids brut, une tare et un poids net.
! S'assurer de la concordance mathématique entre le poids brut, la tare et le poids net.
! Changer la tare; le poids net devrait changer en conséquence.

Mode opératoire pour les systèmes de point de vente - vérification du PLU

! Déterminer la séquence des touches indiquant à l'instrument de calculer un prix final en utilisant un code « PLU » préprogrammé.
! Déposer une charge sur le plateau.
! Entrer la séquence complète de touches, sauf la dernière, nécessaires au calcul du prix.
! Changer la charge sur le plateau.
! Exécuter la dernière touche pour amorcer le calcul du prix.

Mode opératoire pour les systèmes de point de vente - vérification d'une entrée d'article manuellement

! Déterminer la séquence des touches indiquant à l'instrument de lire la balance; demander à l'opérateur d'entrer un prix unitaire et, si applicable un code de département; ensuite calculer le prix total.
! Déposer une charge sur le plateau.
! Entrer la séquence complète de touches, sauf la dernière, nécessaires au calcul du prix.
! Changer la charge sur le plateau.
! Exécuter la dernière touche pour amorcer le calcul du prix.

Interprétation des résultats

7.9 L'instrument est conforme aux exigences si :

- dans tous les cas, il y a concordance mathématique entre les valeurs;
- les systèmes de point de vente calculent le prix total en utilisant la charge sur la balance lorsque la dernière touche est enfoncée, ou produisent un signal d'erreur ou provoquent un blocage interdisant le calcul du prix.

LG-7.02 Concordance entre les valeurs monétaires enregistrées

Objet
Déterminer si la balance calcule et arrondit correctement le prix total.

Application
L'essai vise toutes les balances de calcul du prix et les systèmes de point de vente.

Mode opératoire

! Déposer plusieurs charges sur la balance et entrer différents prix.
! À l'aide d'une calculatrice, déterminer les valeurs correctes et les arrondir au point décimal approprié, puis les comparer au prix total indiqué par la balance.
! Voici des suggestions de charges et de prix unitaires :

Tableau 1: Charges de test et les prix unitaires proposées

Test #	Poids net (kg)	Prix unitaire	Prix total	Indication correcte
A	0.01	$4.54	$0.045 40	$0.05
B	0.01	$4.55	$0.045 50	$0.05
C	0.01	$4.90	$0.049 00	$0.05
D	0.01	$5.10	$0.051 00	$0.05
E	0.01	$2.50	$0.025 00	$0.02 or $0.03
F	0.01	$2.51	$0.025 10	$0.03
G	0.651	$0.76	$0.494 76	$0.49
H	0.652	$0.76	$0.495 52	$0.50

! Arrondir comme suit.

Tableau 2: Examples des règles d'arrondir

Résultat calculé	Indication correcte
0,020	0,02
0,021	0,02
0,022	0,02
0,023	0,02
0,024	0,02
0,0250	0,02 ou 0,03
0,0251	0,03

Interprétation des résultats
L'indication monétaire est correcte si pour un poids net (indiqué dans la colonne « Poids net » du tableau ci-dessus) et un prix unitaire (indiqué dans la colonne « Prix unitaire » du tableau ci-dessus), on obtient l'indication correspondante (indiqué dans la colonne « Indication correcte » du tableau ci-dessus).

Révision
Document original

Référence
Articles 19, 30, 31, 32 et 33 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

8.0 Représentation imprimée du poids brut, de la tare et du poids net - Généralités
Il existe deux exigences principales régissant l'impression des valeurs pondérales. La première étant l'exactitude mathématique des données et la deuxième étant la concordance entre les valeurs imprimées et les valeurs affichées.

La non-conformité à ces exigences se retrouve principalement dans deux situations : premièrement, lorsque la tare du plateau est établie en fonction de la résolution interne de la balance et que cette dernière indique et enregistre le poids **brut**, le poids **net** et la **tare**, et deuxièmement, lorsque la balance totalise les signaux analogiques en provenance de deux éléments peseurs ou plus et qu'elle indique et enregistre le poids **brut**, le poids **net** et la **tare**.

LG-8.01 Concordance entre le poids brut, la tare et le poids net enregistrés

Application
La méthode suivante s'applique à une balance électronique lorsque la tare est établie en fonction de la résolution interne et que la balance peut afficher et/ou imprimer le poids **brut**, la **tare** et le poids **net**.

! Déposer une charge sur le plateau qui entraîne une indication se trouvant juste au-dessous de la zone d'incertitude (limite haute de l'échelon) et appuyer sur le bouton de tarage.
! Ajouter des poids sur la balance de sorte que le poids brut se trouve juste au-dessus de la zone d'incertitude (limite basse de l'échelon).
! Comparer les valeurs affichées et imprimées pour le poids **brut**, la **tare** et le poids **net**. Il doit y avoir exactitude mathématique entre les valeurs et concordance entre les valeurs affichées et imprimées.

Tableau 1: Exemple d'une non-conformité possible d'une balance de 50 t x 10 kg

Charge perçue par la balance en fonction de la résolution interne	Valeurs affichées et imprimées
45 006 kg brut	45 010 kg brut
20 004 kg tare	20 000 kg tare
25 002 kg net	25 000 kg net

Application
La méthode suivante s'applique à une balance électronique qui totalise les signaux analogiques en provenance de deux éléments peseurs ou plus et qui affiche et imprime le poids **brut**, la **tare** et le poids **net**.

! Déposer une charge sur chacun des éléments peseurs de façon à obtenir une indication se trouvant juste au-dessous de la zone d'incertitude (limite haute de l'échelon), ou juste au-dessus de la zone d'incertitude (limite basse de l'échelon).
! Comparer les valeurs affichées et imprimées pour le poids **brut**, la **tare** et le poids **net**. Il doit y avoir exactitude mathématique entre les valeurs et concordance entre les valeurs affichées et imprimées.

Tableau 2: Exemple d'une non-conformité possible pour une balance de 300 kg x 0,1 kg

	Charge en fonction de la résolution interne	Valeurs affichées	Charge en fonction de la résolution interne	Valeurs affichées
Balance 1	25,04 kg	25,0 kg	25,06 kg	25,1 kg
Balance 2	25,04 kg	25,0 kg	25,06 kg	25,1 kg
Somme	50,08 kg	50,1 kg	50,12 kg	50,1 kg

Interprétation des résultats

8.1 L'instrument est jugé conforme aux exigences s'il y a exactitude mathématique entre les valeurs affichées et imprimées du poids **brut**, de la **tare** et du poids **net** (N + T = B); et s'il y a concordance entre les valeurs affichées et les valeurs imprimées.

Révision

Document original

Référence
Articles 30, 31, 32, 33 et 38 de la *Normes applicables aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

9.0 Entrée manuelle des poids bruts – Généralités

Nota: Le présent article ne s'applique pas aux entrées tare au clavier (voir la section 17.0 pour les besoins de tare).

Les dispositifs métrologiques d'un instrument utilisé dans le commerce doivent être conçus, composés et construits de façon à assurer la mesure exacte et à réduire les possibilités de fraudes. Plusieurs modèles d'instruments sont équipés de dispositifs permettant à l'utilisateur d'entrer une valeur de poids brut par l'entremise du clavier numérique ou du bloc de touches. La valeur pondérale peut être affichée et/ou imprimée sans aucune charge sur l'élément récepteur de charge.

L'entrée manuelle des poids bruts peut être nécessaire dans certains cas, notamment dans les systèmes de point de vente, lorsqu'il faut établir un crédit, ou lorsqu'il faut générer des étiquettes pour des emballages normalisés ou encore lorsqu'il faut corriger des billets erronés. Cependant, si le fonctionnement de ce dispositif n'est pas assujettie à des précautions adéquates, il risque d'augmenter les possibilités d'un usage frauduleux de l'instrument.

L'entrée manuelle des poids bruts est permise dans les conditions suivantes :

9.1 L'instrument doit être incapable d'effectuer une pesée lorsqu'il traite ou imprime un poids brut entré manuellement.

9.2 Les valeurs affichées et imprimées des poids bruts entrés manuellement doivent être adéquatement définies et identifiées comme « poids manuel », « pds manuel » ou « PDS MAN »; « Manual Weight », « Manual WT » ou « MAN WT ».

Clarification 1 : Lorsqu'un poids entré manuellement est imprimé et identifié comme tel, l'affichage de la valeur d'un poids entrée manuellement est facultative. Toutefois, si la valeur du poids entrée manuellement est affichée, elle doit être adéquatement identifiée comme telle.

Clarification 2 : L'identification d'un poids entrée manuellement au moyen de termes appropriés doit se faire automatiquement sans l'intervention de l'opérateur.

Clarification 3 : L'emploi d'un symbole visant à identifier de multiples entrées manuelles est admis dans la mesure où le symbole est défini sur la même page où apparaissent les entrées manuelles et la définition du symbole est automatiquement imprimée par l'enregistreur comme partie intégrante du document.

Clarification 4 : Les symboles suivants ne sont **pas** acceptables: MAN, PM.

9.3 L'entrée manuelle du poids brut doit être une fonction facultative qui peut être validée/invalidée et scellée afin d'empêcher son utilisation dans les cas où elle n'est pas appropriée et où elle risque d'encourager les emplois frauduleux.

Exceptions Dans le cas de systèmes sans opérateurs, l'entrée manuelle des poids peut être effectuée alors que la balance n'est pas à zéro (le camion sur le tablier) lorsque la communication entre la balance et le système informatique (ordinateur) est interrompu. (Essais sur le terrain, en-service - FCMC/CPG 2002-04)

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
Obligation à l'entrée uniquement à charge brute zéro révoqué

Référence
Articles 30 à 33 et 41 de la Norme applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

10.0 Affichage du zéro et des valeurs négatives - Généralités
Les exigences suivantes visent à s'assurer que l'instrument peut être réglé à zéro et maintenu aussi près que possible du vrai zéro; à éliminer toute confusion possible entre les indications pondérales en plus et en moins; et à veiller que l'échelon le plus petit des instruments numériques demeure une représentation adéquate de la précision de l'instrument.

Indication du zéro

10.1 L'instrument doit être équipé de moyens permettant d'indiquer ou d'enregistrer adéquatement une condition « d'équilibre à zéro ».

10.2 Les instruments à affichage automatique doivent présenter une indication de déséquilibre des deux côtés du zéro.

Clarification 1 :
Comparateurs plus/moins: Il doit y avoir au moins un échelon de chaque côté de la référence zéro. Les indications doivent être claires afin de différencier les portions au-dessus et au-dessous du zéro sur le graphique.

Clarification 2 :
Indicateur numérique: L'indication minimale acceptable de l'équilibre à zéro doit être une des suivantes :

a) si un signe décimal (virgule ou point) est utilisé, au moins un chiffre à la gauche et tous les chiffres à la droite du signe décimal doivent être affichés;
b) si un signe décimal (virgule ou point) n'est pas utilisé, au moins une décade active plus tous les zéros constants (fixes) doivent être affichés;
c) toutes les décades à la droite du signe décimal doivent être actives, c.-à-d. aucun zéro fixe ne doit apparaître à la droite du signe décimal.

Tableau 1: Exemples de l'affichage du zéro

Max x d (kg)	Indication minimale du zéro
25 x 0,01	0,00
5000 x 1	0
50000 x 10	00 [1]
[1]. Le dernier chiffre peut être fixe.	

Dans le cas d'un indicateur numérique électronique, l'indication de l'équilibre à zéro peut être une indication numérique continue du poids ou une indication obtenue autrement pourvu que la balance cesse automatiquement de fonctionner ou qu'elle retourne à une indication numérique du poids lorsqu'une condition d'équilibre hors zéro existe (**voir section portant sur le mode sommeil ci-dessous**).

10.3.1 Une balance à affichage numérique doit soit maintenir automatiquement une condition « centre du zéro » à ± 1/4 de **e** ou moins (AZT), soit avoir un indicateur du centre du zéro qui définit la condition d'équilibre à zéro à ± 1/4 **e** ou moins. Les instruments de classe I ou II munis d'indicateurs auxiliaires doivent définir la condition d'équilibre à zéro à ± 1/2 **d** seulement. Ainsi, ils ne sont pas tenus d'avoir un indicateur du centre du zéro ni un DMZA. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.01**.

10.3.2 Si l'étendue du zéro d'un AZT est inférieure à la largeur du zéro (± 0,4 d), alors une indication du centre du zéro qui définit la condition d'équilibre à zéro à ± 1/4 d ou moins est requise. Autrement, la balance pourrait afficher zéro alors qu'elle n'est pas réellement en deçà de ± 1/4 d du zéro. En pareil cas, l'opérateur ne pourrait pas savoir qu'une remise à zéro s'impose.

10.4 S'il existe, l'indicateur du centre du zéro doit être invalidé à toutes les valeurs pondérales affichées autres que le zéro à ± 1/4 **e** (ou 1/2 **d** pour les instruments de classe I ou II munis d'indicateurs auxiliaires).

Clarification: La lumière de centre de zéro ne peut être allumé à zéro de la charge nette, ou à charge brute zéro si aucune tare est entrée.

10.5 Sur les balances à affichage numérique, un signe + ou - ne doit pas apparaître lorsque la balance indique zéro en n'importe quelle unité disponible.

Affichage des valeurs négatives

10.6 L'affichage d'une valeur négative est requise en mode d'affichage du poids NET lorsque le poids BRUT est inférieur à la TARE.

10.7 Toute valeur négative doit être affichée de façon à ne pas être confondue avec une valeur pondérale positive. Un signe moins clairement associé à l'indication du poids peut être utilisé pourvu que sa position ne nuise pas à la lecture du poids.

10.8 La suppression de tout affichage constitue aussi une méthode acceptable pour indiquer une condition sous zéro lorsque l'instrument est en mode BRUT (sans tare); la balance peut également afficher des symboles qui ne risquent pas d'être interprétés comme une valeur quantitative (exemples : EEEEEE, CHARGE INSUFFISANTE, S-1, etc.). Une série de zéros, des zéros qui clignotent de même que des valeurs pondérales qui clignotent ne sont pas des solutions acceptables.

Nota 1: Dans le cas d'instruments comme les balances à trémie ou à réservoir, il est recommandé d'indiquer une condition d'équilibre négative et une condition de surcharge de manière différente de façon que l'opérateur puisse facilement distinguer la situation.

Nota 2 : Dans le cas d'instruments comme les balances à trémie ou à réservoir, si on a recours à la suppression de l'affichage, il est également recommandé que l'indicateur soit équipé d'un voyant indiquant « sous tension » afin d'éviter que l'opérateur ne croit à une panne de courant en présence d'un écran vide.

Mode sommeil ou affichage de données non métrologiques
Définition : « mode sommeil » signifie une fonction d'un instrument qui supprime partiellement ou totalement les indications après une période déterminée de non-utilisation, afin d'économiser l'écran ou d'afficher des données autres que des poids.

Un instrument peut passer au mode sommeil ou peut afficher des données autres que des données métrologiques (publicité, mot de bienvenue, heure et date, etc.) dans la mesure où les conditions suivantes sont respectées.

10.9 Un instrument supprime totalement ou partiellement les indications ou affiche des données non métrologiques seulement lorsqu'il est en condition de charge brute à zéro (sans tare) et qu'il a atteint une condition d'équilibre à zéro.

10.10 Si l'instrument ne fait que supprimer partiellement ses indications ou s'il affiche des données non métrologiques, les renseignements affichés ne peuvent pas alors être interprétés comme des poids.

10.11 L'instrument doit être muni de mécanismes automatiques visant à invalider toute opération de pesage ou à ramener l'instrument à une indication numérique continue lorsqu'il se trouve en une condition de non-équilibre. Effectuer l'essai décrit en LG-10.01.

10.12 La fonction d'impression doit être invalidée lorsque l'instrument est en mode sommeil.

Solutions acceptables :
L'instrument peut passer en mode sommeil lorsqu'une charge repose sur le plateau pourvu que l'instrument soit conçu pour prévenir toute opération de pesage subséquente avant qu'on ait retiré la charge du plateau, annulé les tares et qu'on ait remis l'instrument à zéro. Dans ce cas, l'instrument doit afficher bien en vue, près du dispositif d'affichage du poids, le marquage suivant (ou l'équivalent)
« L'instrument est réglé à zéro lorsqu'il est en mode sommeil. »

LG-10.01 Moyens de rétablir automatiquement l'affichage du poids

Application
Le présent essai vise tout instrument électronique doté d'un mode sommeil ou capable d'afficher des messages non métrologiques.

Objet
L'essai permet de s'assurer que l'instrument possède des moyens pour détecter la perte de la condition d'équilibre à zéro et pour rétablir l'affichage du poids et aussi pour s'assurer que la fonction d'impression est bien invalidée en mode sommeil.

Mode opératoire

1. S'assurer que le « mode sommeil » est activé.
2. Mettre l'instrument à zéro et attendre que l'instrument passe en « mode sommeil » ou qu'il affiche des messages non métrologiques.
3. En un mouvement précis (afin d'empêcher que le DMZA capte une partie de la charge d'essai), déposer une charge égale à **e**. Le message non à zéro ou non métrologique doit avoir été remplacé par l'affichage d'un poids égal à **e**.
4. Attendre 5 minutes (ou le délai normal de l'instrument pour revenir en mode sommeil) afin de voir si l'instrument passera en « mode sommeil » avec une charge sur le plateau.
5. Mettre l'instrument à zéro avec la charge sur le plateau et attendre que l'instrument passe au « mode sommeil » ou qu'il affiche un message non métrologique.
6. Tenter d'obtenir une impression.
7. En un mouvement précis, retirer la charge d'essai égale à **e**. L'instrument doit afficher un poids égal à **- e**, ou fournir une indication négative de poids.

Interprétation des résultats

L'instrument satisfait aux exigences :

! s'il ne passe pas au « mode sommeil » lorsqu'il y a une charge sur le plateau;
! s'il retourne à l'affichage d'un poids lorsqu'une condition hors zéro existe;
! si la fonction d'impression est invalidée.
! L'instrument satisfait aux exigences également si, dans le cas où il passe en « mode sommeil » avec une charge qui repose sur le plateau, il prévient toute pesée avant que la charge soit retirée, que la tare soit annulée et que l'appareil revienne à zéro.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA changer à AZT
- Changements de formatage

Référence
Articles 30 à 33 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

11.0 Dispositif récepteur de charges - Généralités

Les balances servant à peser des marchandises mouillées comme le poisson, le homard, etc. sont tenues d'avoir un récepteur de charge, habituellement un godet ou une plate-forme à rebord, pour drainer efficacement le liquide qui aurait tendance à s'accumuler sur la balance. Cette exigence ne vise pas les petites balances calculatrices comme celles utilisées dans les supermarchés où peu de produits mouillés sont pesés. Dans ces applications particulières, le godet ou le plateau peut être facilement déposé et nettoyé pour maintenir la condition d'équilibre à zéro.

11.1 Si le récepteur de charge est conçu pour recevoir des produits mouillés, il doit également être conçu pour un drainage efficace.

11.2 Les balances à trémie ou à réservoir et leurs canalisations doivent être conçues pour assurer un drainage adéquat et une distribution complète des produits.

Les balances doivent être conçues de façon que les parties en mouvement des récepteurs de charge (plate-forme, plateau, etc.) ne « grippent pas » en cours d'utilisation, ce qui pourrait nuire à l'opération de pesage. Pour vérifier cet aspect, il suffit de déplacer le récepteur de charge lorsqu'il est sollicité. Les systèmes mécaniques doivent être conçus de façon à réduire tout frottement.

11.3 L'élément récepteur/peseur de charge est conçu pour demeurer bien centré en condition de charge; le mouvement latéral du plateau ou de la plate-forme ne doit pas occasionner de grippage ni de frottement pouvant nuire à l'opération de pesage.

Si un instrument comprend un mécanisme de blocage, ce dernier doit avoir uniquement deux positions stables, soit « blocage » et « pesage » (sans position intermédiaire), et le pesage ne doit être possible qu'en position « pesage ». Les instruments électroniques à affichage numérique doivent « vider l'écran » et interdire l'impression en position « blocage ».

11.4 Le mécanisme de blocage (le cas échéant) doit avoir uniquement deux positions : « blocage » et « pesage ».

11.5 Le pesage est possible uniquement en position « pesage » et le mécanisme de blocage ne doit perturber d'aucune façon l'opération de pesage.

11.6 Les moyens de protection contre toute surcharge (butées) doivent être réglés de façon à ne pas nuire à l'opération de pesage.

Révision
Document original

12.0 Cellule de pesée - rapport entre v_{min} et d - Généralités

Aucune exigence pour le moment.

Révision

Document original

Référence
Articles 30 à 33 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

13.0 Amortissement et actualisation des données poids/prix - Généralités
Les indications du poids doivent se stabiliser peu de temps après l'application de la charge. Elles ne doivent pas osciller de façon significative ni prendre trop de temps pour s'actualiser afin d'éviter qu'une valeur intermédiaire ne soit interprétée comme le poids final stable. Une fois que l'indication du poids est stable et après l'introduction du prix unitaire, le poids, l'unité et le prix total calculé de la vente doivent demeurer visibles pendant que la charge est sur le plateau afin de permettre une lecture adéquate des valeurs.

Solutions acceptables :

1. Sur un instrument mécanique, l'amortisseur devrait permettre un affichage stable après trois, quatre ou cinq demi-périodes d'oscillation.
2. (Critère de l'OIML) Sur un instrument électronique à affichage numérique, après un changement de la charge d'une grandeur suffisante pour vaincre le seuil de sensibilité de l'instrument, l'indication antérieure ne devrait pas **persister pendant plus d'une seconde**.
3. (Critère de l'OIML) Sur une balance de calcul du prix, l'indication du poids, du prix unitaire et du prix total devrait demeurer visible pendant au moins **1 seconde** après la stabilisation de l'affichage du poids et après l'introduction d'un prix unitaire alors que la charge est sur le plateau.
4. (Critère de l'OIML) Après le retrait de la charge, l'indication peut demeurer visible **pendant au plus 3 secondes** pourvu que l'indication ait été stable antérieurement; sinon elle devrait être à zéro. Dans la mesure où il y a une indication pondérale après le retrait d'une charge, il doit être impossible d'entrer ou de modifier un prix unitaire. Les prix calculés peuvent demeurer visibles alors que le plateau est vide pourvu que cette mesure n'entraîne pas la confusion, un mesurage erroné ou encore une fraude.

13.1 L'instrument mécanique est équipé de moyens d'amortissement efficaces des oscillations.

13.2 L'instrument électronique actualise les données pondérales affichées à un rythme suffisant pour empêcher toute mauvaise interprétation d'une valeur pondérale finale.

13.3 Les indications du poids et, le cas échéant, du prix unitaire et du prix total, demeurent visibles et stables lorsque la charge se trouve sur le plateau.

13.4 Une balance calculatrice à affichage numérique peut continuer d'afficher le prix calculé après le retrait de la charge pourvu qu'elle :

- 13.4.1 n'affiche pas le prix calculé pendant plus de 15 secondes (période de maintien);
- 13.4.2 retourne immédiatement à sa position de référence zéro;
- 13.4.3 retourne immédiatement à un mode actif (non-maintien) chaque fois qu'un nouveau prix unitaire est entré ou qu'une autre charge est appliquée sur le plateau;
- 13.4.4 retourne à un mode actif et imprime les valeurs correctes du poids et du prix pour la charge se trouvant sur le plateau si elle déclenche l'impression d'une étiquette ou si une « commande d'impression » est passée pendant la période « maintien ».

Révision
Document original

Référence

Articles 30 à 33 et 40 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

14.0 Limites de l'affichage – Généralités

Les instruments de pesage ne doivent pas indiquer ni imprimer des poids qui dépassent leurs portées nominales maximales (Max). Effectuer l'essai suivant.

LG-14.01 Essai de surcharge

Application
L'essai vise les instruments de pesage électroniques complets et les indicateurs électroniques séparés. Si les unités d'enregistrement peuvent être changées sans qu'il soit nécessaire de réétalonner l'instrument, effectuer alors des essais individuels pour chacune de toutes les unités pouvant être utilisées par l'instrument.

Nota: pour le test de l'effacement de l'affichage lors d'une surcharge, un système point de vente est considéré comme une balance calculatrice. On permet l'affichage de Max plus **9 d**.

Mode opératoire

Étendue de mesure

1. Mettre l'instrument à zéro et le stabiliser aux conditions nominales.
2. Solliciter l'instrument à sa capacité maximale nominale.
3. Ajouter des charges sur l'instrument jusqu'à ce qu'il cesse d'afficher des valeurs pondérales.
4. Consigner le dernier poids affiché (**W1)**; tenter d'obtenir une impression ou de transmettre les données à des ports externes en conditions de surcharge.

   Nota: Sur certains instruments, en conditions de surcharge, les données ne sont pas transmises par les ports destinés à l'imprimante; toutefois elles le sont par d'autres ports.

5. Répéter l'essai pour les autres unités de mesure pouvant être affichées par l'instrument.

   W1 ≤ Max + (5 % de Max ou 9e)

Tare

1. Retirer la charge et mettre l'instrument à zéro.
2. Entrer une tare **(T)** au clavier ou au plateau correspondant à environ 20 % de Max.
3. Ajouter des charges jusqu'à ce que l'instrument cesse d'afficher/imprimer des poids.
4. Consigner le dernier poids affiché (**W1**).
   W1 + T ≤ Max + (5 % de Max ou 9e)

Nota: Certains instruments approuvés peuvent être équipés d'une tare additive totale ou partielle. Une tare additive augmente la capacité de pesage de l'instrument. Il faut tenir compte de ce fait lors de l'essai d'effacement de l'affichage.

Mise à zéro (À effectuer si l'instrument remet à zéro des charges de plus de 4 %)

Partie positive

1. Retirer la charge et régler l'instrument à zéro.
2. Ajouter une charge égale à 4% de Max; mettre la charge à zéro à l'aide du DMZSA.
3. Ajouter une charge qui peut être ramenée à zéro à l'aide du DMZA et mettre la charge à zéro. Consigner cette valeur (**Z1**).
4. Ajouter des charges jusqu'à ce que l'instrument cesse d'afficher/d'imprimer les poids; consigner le dernier poids affiché (**W1**).
5. Si la balance limite la quantité pouvant être ramenée à zéro à l'aide d'un dispositif de mise à zéro semi-automatique mais que l'opération peut être répétée plusieurs fois, mettre à zéro le poids maximal possible égal ou inférieur à 5 % de Max

   W1 + Z1 ≤ Max + (5 % de Max ou 9e)

Partie négative

1. Placer un petit poids qui tombe sous les portées du DMZSA et du DMZI et régler l'instrument à zéro à l'aide du DMZI (l'appareil doit avoir un DMZI pour continuer avec cet essai).
2. Lorsque l'appareil atteint l'état zéro, enlever le petit poids et remettre l'appareil à zéro à l'aide du DMZSA.
3. Ajouter des poids jusqu'à ce que l'appareil cesse d'afficher/d'imprimer les valeurs de pesage; consigner le dernier poids affiché (**W1**).

   W1 ≤ Max + (5% Max ou 9e)

Interprétation des résultats

14.1 L'instrument est jugé conforme à cette exigence s'il ne peut afficher ou imprimer les poids supérieurs à :

- **9 échelons,** dans le cas des balances calculatrices autres que les instruments classificateurs de poids et les balances postales ou;
- **105 % de Max**, dans le cas des autres balances.

14.2 En condition de surcharge, l'afficheur de l'instrument doit cesser d'afficher selon les limites prescrites ou afficher un message clair qui ne peut pas être interprété comme une valeur pondérale.

Solutions acceptables

Voici certains moyens, parmi d'autres, acceptables d'indiquer une condition de surcharge :
- une série de « EEEEEEE »
- un écran vide
- le mot « SURCHARGE »

Voici certains moyens, parmi d'autres, qui sont **inacceptables** pour indiquer une condition de surcharge :
- affichage d'un huit clignotant
- affichage d'une série de zéros ou de huit

Les mêmes règles s'appliquent aux données imprimées.

Révision

Rév.1 (Mars 2010)

- Ajouter un essai pour régler à zéro une indication négative
- Changer le mode opératoire pour les appareils pouvant mettre à zéro les charges supérieures à 4%

Référence

Articles 30 à 33, 40, 41, 42, 43 et 44 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

15.0 Dispositifs de mise à zéro - Généralités

Il existe de nombreuses exigences qui régissent le bon fonctionnement des dispositifs de mise à zéro afin d'assurer l'exactitude des mesures et d'empêcher la fraude ou des erreurs de mesurage par inadvertance. Ces exigences sont fonction du type de dispositif de mise à zéro et des utilisations en cause.

Définitions

Dispositif de mise à zéro manuel (DMZM) : mécanisme de remise à zéro de l'indicateur nécessitant l'intervention de l'opérateur (boule d'équilibrage ou potentiomètre).

Dispositif de mise à zéro semi-automatique (DMZSA) : mécanisme de remise à zéro de l'indicateur automatique après une opération manuelle (bouton-poussoir de remise à zéro).

Dispositif de maintien du zéro automatique (AZTM) : mécanisme qui maintient automatiquement l'indication à zéro en deçà de certaines limites.

Dispositif de mise à zéro initiale (DMZI) : mécanisme de réglage automatique à zéro à la mise sous tension de l'instrument et avant que ce dernier ne soit prêt à être utilisé.

Dispositif de mise à zéro automatique (DMZA) : mécanisme de réglage automatique à zéro quand l'indication est inférieure à zéro.

15.1 Dispositif de mise à zéro manuel (DMZM)

15.1.1 Si l'équilibre à une charge zéro est atteint en ajoutant des matériaux supplémentaires, ces derniers doivent être bien confinés dans une cavité fermée par un couvercle vissé (ou un couvercle à vis, etc.) de façon à ne pouvoir être facilement enlevés ni modifiés ni déplacés pour éviter de perturber la position d'équilibre de l'instrument pendant le pesage.

15.1.2 Si un instrument est équipé d'une boule d'équilibrage, d'une vis captive ou d'un assemblage à écrou, l'effet maximal ne doit pas dépasser 4 échelons de vérification par révolution, et des moyens doivent être prévus pour assurer un frottement adéquat visant à empêcher la modification du zéro pendant le pesage.

15.1.3 **Un instrument destiné à la vente directe au public** ne peut pas être équipé d'un DMZM, sauf si ce dernier ne peut être actionné qu'avec un outil détachable.

15.1.4 L'étendue totale de la mise à zéro (parties positive et négative) ne peut pas dépasser 4 % de la capacité de l'instrument à moins que la charge brute pouvant être pesée ne soit pas augmentée au-delà de la charge limite de l'instrument. Essai **LG-15.03.**

15.2 Dispositif de mise à zéro semi-automatique (DMZSA)

15.2.1 Le DMZSA ne doit fonctionner que lorsque l'instrument affiche une indication stable (voir article 18.0, Détection de mouvement, essai **LG-18.01**).

15.2.2 Le DMZSA (bouton-poussoir de mise à zéro) ne doit ramener l'indication qu'à zéro, en deçà de **± ¼ e**. Le DMZSA d'un instrument de Classe I ou II équipé d'indicateurs auxiliaires doit ramener l'indication à zéro, en deçà de **± ½ d**. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.01.**

15.2.3 La mise en oeuvre du DMZSA ne doit pas effacer les tares stockées en mémoire. Entrer une tare au clavier ou au plateau et tenter de l'effacer en appuyant sur le bouton de remise à zéro lorsque le plateau est vide (zéro ou indication négative) et lorsqu'il est sollicité par une charge (indication positive).

15.2.4 L'étendue totale de la mise à zéro (parties négative + positive) ne doit pas dépasser 4 % de la portée de l'instrument. L'étendue peut dépasser 4 % de Max si la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la charge limite de l'instrument. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.03**.

15.3 Dispositif de maintien du zéro automatique (AZTM)

15.3.1 Le DMZA de l'instrument ne doit pas ramener à zéro (en un coup) une valeur pondérale supérieure à **0,6 e.** Effectuer l'essai décrit en **LG-15.02.**

15.3.2 L'étendue totale de la mise à zéro (parties négative + positive) ne doit pas dépasser 4 % de la portée de l'instrument. L'étendue peut dépasser 4 % de Max si la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la charge limite de l'instrument. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.03**.

15.4 Dispositif de mise à zéro initiale (DMZI)

15.4.1 Le DMZI doit régler l'instrument à zéro en deçà de **± ¼ e**. Le DMZI d'un instrument de classe I ou II équipé d'indicateurs auxiliaires doit ramener l'indication à zéro, en deçà de **± ½ d**. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.01.**

15.4.2 Déterminer si la valeur pouvant être remise à zéro par le DMZI dépasse 20 %. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.04.** Consigner cette valeur.

Clarification : Cette information est requise afin d'établir la méthode à utiliser pour certains essais de performance. Si l'étendue du DMZI ne dépasse pas 20 %, les essais de performance sont effectués une fois avec la charge morte maximale. Si l'étendue dépasse 20 %, certains essais de performance seront effectués deux fois; une fois avec la charge morte minimal et une autre fois avec la charge morte maximale. Les méthodes d'essai individuelles décrites à la Partie III précisent à quelle valeur le DMZI doit être réglé.

15.4.3 L'étendue du DMZI des indicateurs testés et approuvés séparément ne doit pas dépasser 20 %.

15.5 Dispositif de mise à zero automatique (DMZA)

15.5.1 Le DMZA doit configurer l'appareil à zéro en ± **¼ e**. Le DMZA d'un appareil de classe I ou II équipé d'un moyen de lecture auxiliaires doit définir l'indication à zéro ± **½ d**. Effectuer l'essai décrit en **LG-15.01.**

15.5.2 DMZA ne doivent fonctionner que lorsque l'affichage du poids est en dessous de zéro.

15.5.3 DMZA ne doivent fonctionner que lorsque l'appareil est en mode brut.

15.5.4 Il doit y avoir un moyen pour activer / désactiver le DMZA et il doit pouvoir être scellé

15.5.5 L'indication doit être stable pendant au moins 5 secondes avant que la fonction ne soit activée. Effectuer l'essai décrit en LG-15.05

Sommaire des plages totales des dispositifs de mise à zéro et exigences de précision

	Type de dispositif de mise à zéro (DMZ)				
Type de limite	DMZM	AZTM	DMZSA	DMZA	DMZI
Précision requise	voir 15.1.2	Aucun	± ¼ e ±½e pour classes I, II[1]	± ¼ e ±½e pour classes I, II[1]	± ¼ e ±½ e pour classes I, II[1]
Plage totale de la mise à zéro	4%	4%[2]	4%[2]	4%[2]	20%[3]

LG-15.01 Indication du centre du zéro et mise à zéro en deçà de ± ¼ e

Application
L'essai s'applique à toutes les balances électroniques complètes et à tous les indicateurs électroniques séparés équipés d'un DMZSA ou d'un DMZI ou d'un indicateur du centre du zéro.

Objet
L'essai vise à déterminer si le DMZSA et le DMZI ramènent automatiquement l'instrument à zéro en deçà de **± ¼ e**, et à vérifier si l'étendue de l'indication du centre du zéro de l'instrument est égale ou inférieure à **± ¼ e**. Il convient de noter que l'étendue de l'indication du centre du zéro des instruments de classe I ou II équipés d'indicateurs auxiliaires correspond à **± ½ d**. Il faut tenir compte de ce fait lors de l'exécution des essais suivants et de l'interprétation des résultats. **Se rappeler que la ZI des classificateurs de poids est adjacente au trait de graduation**.

Mode opératoire

Mise à zéro en deçà de ± ¼ e

1. Mettre l'AZTM et le DMZA hors circuit ou régler leurs valeurs à l'effet zéro; remettre l'instrument à zéro.
2. Déposer une charge correspondant à au moins **e** (constituée de poids de **10 * 0.1e**) sur le plateau et REMETTRE À ZÉRO l'instrument.
3. Retirer successivement les petits poids par incréments de 0,1**e** jusqu'à ce que la limite basse de l'échelon soit atteinte (l'affichage commence à alterner entre 0 et -1 **e**). Consigner les poids enlevés comme étant la partie **négative** de l'échelon.
4. Ajouter successivement des petits poids par incréments de 0,1**e** jusqu'à ce que la limite haute de l'échelon soit atteinte (l'affichage commence à alterner entre 0 et +1 **e**). Consigner la valeur des poids ajoutés et soustraire la valeur des poids consignés à l'étape précédente. La différence correspond à la partie **positive** de l'échelon.
5. Déterminer si la position du zéro obtenue par le DMZSA ne dévie pas du point de référence du vrai zéro par plus de **¼ e**. Généralement, la position du zéro, déterminée automatiquement par le DMZSA devrait coïncider avec le point de référence zéro; en pareil cas, l'étendue négative devrait être égale à l'étendue positive. Voir l'illustration ci-dessous.
6. Répéter l'essai en mettant l'instrument à zéro à l'aide du DMZI.

Largeur de l'indication du centre du zéro (afficheur)

1. Mettre le DMZA et l'AZTM hors tension ou régler leurs valeurs à l'effet ZÉRO.
2. Mettre l'instrument à zéro.

3. Déposer une charge correspondant au moins à **e** (constituée de poids de **10 * 0.1e**) sur le plateau; mettre l'instrument à zéro.
4. Retirer successivement les petits poids par incréments de **0,1 e** jusqu'à ce que la confirmation visuelle du zéro disparaisse. Consigner les poids enlevés comme étant la partie négative de l'indication du centre du zéro.
5. Ajouter successivement des petits poids par incréments de **0,1e** jusqu'à ce que la confirmation visuelle du centre du zéro disparaisse (limite positive). Consigner la différence entre la valeur des poids restant sur le plateau et la valeur du poids consigné à l'étape précédente comme étant la partie positive de l'indication du centre du zéro.

Interprétation des résultats

L'instrument à l'essai est jugé conforme aux exigences si le dispositif de mise à zéro remet automatiquement l'instrument à zéro en deçà de **± ¼ e** depuis le point de référence du vrai zéro, et si le voyant du centre du zéro indique une condition d'équilibre à zéro en deçà de **± ¼ e** du point de référence du vrai zéro.

Note : Il importe de noter que dans le cas des instruments de classe I ou II équipés d'indicateurs secondaires, l'étendue correspond à **± 0,5 d**.

LG-15.02 AZTM - Charge incrémentielle maximale pouvant être remise à zéro

Objet
Déterminer si la charge maximale qui peut être déposée en un seul coup sur l'instrument à l'essai sans changement d'indication à zéro est gal ou inférieur à **0,6 e**.

Mode opératoire

Vérification par addition de petites charges :

1. S'assurer que l'AZTM est en circuit et que le DMZA est désactivé; mettre l'instrument à zéro.
2. Déposer une charge d'essai connue « A » égale ou supérieure à « **e** » (p. ex. : **10 * 0,1e**), plus une charge « B » égale à **0,7 e** sur le récepteur de charge de l'instrument.
3. Retirer la charge d'essai connue « A »; attendre au moins 10 secondes afin de voir si l'instrument ramènera automatiquement la charge d'essai « B » à zéro.
4. Si l'instrument ne ramène pas la charge d'essai « B » à zéro, répéter la manoeuvre à l'aide de poids d'essai plus petits (0,6 **e**, 0,5 **e**, 0,4 **e**, etc.) afin de déterminer l'étendue positive maximale du AZTM. Consigner la valeur maximale pouvant être remise à zéro par l'AZTM

Vérification par retrait de petites charges :

1, Désactiver le DMZA (si applicable)
2. Déposer une petite charge d'essai connue « A » égale ou supérieure à « **e »** (p. ex. : **10 * 0,1e**), plus une charge « B » égale à **« 0,7 e »** sur le récepteur de charge.
3. Remettre l'instrument à zéro.
4. Retirer toutes les charges. Une valeur négative (« A » + « B ») devrait être affichée.
5. Remettre la charge d'essai « A » sur l'instrument et attendre 10 secondes. Il ne doit pas y avoir remise à zéro de l'instrument.
6. Si l'instrument est remis à zéro, répéter à l'aide de petites charges d'essai « B » (0,6 **e**, 0,5 **e**, 0,4 **e**, etc.) afin de déterminer l'étendue négative maximale du AZTM. Consigner la valeur.

Interprétation des résultats
L'instrument est jugé conforme à l'exigence :

! (premier essai) si après le retrait de la petite charge connue « A » dans le cas de la **Vérification par addition de petites charges**, l'instrument ne revient pas automatiquement à zéro lorsqu'il y a uniquement **0,7e** sur le récepteur de charge (l'instrument peut revenir à zéro automatiquement lorsqu'il y a une charge égale ou inférieure à **0,6 e** sur le récepteur); et

! (deuxième essai) si après le dépôt de la petite charge connue « A » dans le cas de la **Vérification par retrait de petites charges** l'étape « H », l'instrument ne revient pas automatiquement à zéro lorsque la charge est seulement à **0,7 e** du zéro (l'instrument peut revenir à zéro automatiquement lorsqu'il y a une charge négative apparente égale ou inférieure à **0,6 e**).

Clarification : Le logiciel de l'instrument peut permettre le réglage de l'étendue du AZTM à différentes valeurs (0,1 **e**, 0,2 **e**, 0,5 **e**, 0,6 **e**, 1 **e**, 3 **e**, etc.). Les technologistes doivent s'assurer que l'AZTM peut être réglé à une valeur se trouvant dans la plage maximale admissible et qu'il est scellé.

LG-15.03 Étendue de remise à zéro (Étendue totale maximale du DMZSA, DMZA, AZTM, DMZM)

Application
L'essai s'applique aux balances électroniques complètes, aux indicateurs électroniques et aux balances mécaniques équipées d'un dispositif de mise à zéro à boule d'équilibrage.

Objet
L'essai vise à déterminer si l'étendue **totale** du *dispositif de mise à zéro*, autre que le dispositif de mise à zéro initiale, dépasse 4 %. Si c'est le cas, s'assurer que la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la capacité limite de l'instrument.

Le mode opératoire à utiliser dépend du type de dispositif de mise à zéro. Sur les instruments mécaniques, il est relativement simple.

Mode opératoire pour les instruments mécaniques (balances à fléau, balances à cadran, etc.)

1. Déposer une charge (8-10 % de Max) sur le récepteur de charge.
2. Régler la boule d'équilibrage à la position la plus basse (valeur minimale de l'étendue) et noter l'indication.
3. Régler la boule d'équilibrage à la position la plus élevée (valeur maximale de l'étendue) et noter l'indication.

Interprétation des résultats
La différence entre les indications aux extrémités basse et élevée ne doit pas dépasser 4 % de Max.

Mode opératoire pour les Instruments électroniques à affichage numérique
Sur les instruments électroniques, les étendues de réglage du DMZSA, du AZTM et du DMZA doivent être déterminées. Comme l'illustre la figure ci-dessous, pour certains modèles de balances il n'y a qu'un seul paramètre commun qui limite l'étendue au-dessus de laquelle le DMZSA, du AZTM et le DMZA peuvent fonctionner.

Dans ce type de modèle, il est relativement facile de déterminer l'étendue totale, car il suffit de trouver l'étendue du DMZSA à l'aide de poids et de confirmer que le DMZA et l'AZTM ont également été invalidés une fois que les limites de l'étendue ont été atteintes. Pour ce type de modèle, utiliser la **Méthode 1: méthode poids.**

Pour d'autres modèles de balances, il existe deux paramètres distincts qui limitent l'étendue; un pour le DMZSA et un autre pour le AZTM. Il est donc nécessaire de déterminer les limites de l'étendue du DMZSA et ensuite du AZTM. L'étendue totale est la somme des deux.

Modes opératoires - Méthode 1 : méthode poids

Détermination de la partie négative du DMZSA /DMZA/AZTM

1. Déposer sur le récepteur de charge une charge à peu près égale à 6 % de Max. Cette charge devrait être composée de plusieurs petits poids permettant le retrait graduel de la charge.
2. Actionner le dispositif de mise à zéro initiale en mettant l'instrument **hors tension** et puis **sous tension** (Nota : Pour certains instruments, il peut être nécessaire de débrancher et de rebrancher le cordon d'alimentation afin d'actionner le DMZI). L'instrument à l'essai devrait ensuite remettre à zéro la charge de 6 % et afficher zéro.
3. En enlevant successivement les charges et en actionnant le DMZSA (commutateur de remise à zéro), déterminer à **l'échelon de vérification** près, la charge maximale qui peut être retirée du récepteur de charge tout en permettant à l'instrument à l'essai d'effectuer une remise à zéro semi-automatique.
4. Une fois que l'instrument à l'essai cesse d'effectuer une remise à zéro semi-automatique (la balance étant tout juste au-dessous de la limite faible du DMZSA), retirer une charge égale à **0,5 e**; attendre une minute. Retirer une charge additionnelle de **0,5 e et attendre une autre minute**. Si le DMZA ou l'AZTM de l'instrument à l'essai n'a pas remis à zéro la charge de **1 e** (**0,5 e + 0,5 e**) (et si l'instrument affiche une indication de **-1 e**), cela confirmera que le DMZSA, l'AZTM et le DMZA partagent la même limite d'étendue dans le sens négatif. Consigner la quantité totale de poids**.**
5. Si le DMZA, AZTM et le DMZSA ne partagent pas les mêmes limites d'étendue, continuer à enlever les poids jusqu'à ce que le DMZA ne fonctionne plus ou jusqu'à ce que tous les poids soient enlevés. Consigner la quantité totale des poids enlevés.
6. Quand l'instrument cesse d'effectuer la mise à zéro automatique (la balance étant tout juste au-dessous de la limite faible du DMZA), retirer une charge de 0.5e et attendre 10 secondes. Enlever une charge additionnelle de 0.5 e et attendre 10 secondes. Si le dispositif AZTM de l'instrument ne met pas la charge de 1e (0.5e + 0.5 e) à zéro (l'appareil affiche la valeur de -1 e) , ceci confirme que l'AZTM et le DMZA partagent la même limite d'étendue dans le sens négatif.
7. Consigner la quantité totale de poids enlevés comme étant la portion négative de l'étendue totale du DMZA, AZTM et DMZSA.

Nota: Si l'AZTM de l'instrument à l'essai remet à zéro la charge de **0,5 e** qui a été retirée, et si l'instrument continue de remettre à zéro automatiquement toute charge additionnelle retirée de **0,5 e**, il faut alors utiliser la « Méthode eau » pour déterminer l'étendue du AZTM.

8. Remettre tous les poids retirés (rétablissant ainsi la charge de 6 % du Max sur le récepteur de charge) et remettre à zéro à l'aide du DMZSA . (L'instrument devrait maintenant indiquer zéro).

Détermination de la partie positive du DMZSA/AZTM

1. En ajoutant successivement les charges et en actionnant le DMZSA (commutateur de remise à zéro), déterminer à **e** près la charge maximale qui peut être ajoutée au récepteur de charge tout en permettant à l'instrument à l'essai d'effectuer une remise à zéro semi-automatique.
2. Une fois que l'instrument à l'essai cesse d'effectuer une remise à zéro semi-automatique, ajouter une charge égale à **0,5 e;** attendre quelques secondes. Ajouter une charge additionnelle de **0,5 e**. Si le DMZA de l'instrument à l'essai ne remet pas à zéro la charge de **1 e** (**0,5 e + 0,5 e**) (et si l'instrument affiche une indication de **+1 e**), cela confirmera que le DMZSA et le DMZA partagent la même limite d'étendue dans le sens positif. Consigner la quantité totale de poids ajoutés comme étant la **partie positive de l'étendue totale du DMZSA/AZTM.**

Note : Si le DMZA de l'instrument à l'essai remet à zéro la charge de **0,5 e** qui a été ajoutée, et si l'instrument continue de remettre à zéro automatiquement toute charge additionnelle retirée de **0,5 e**, il faut alors utiliser la « Méthode eau » pour déterminer l'étendue du DMZA.

3. La somme des parties positive et négative correspond à l'étendue totale du DMZSA/DMZA. Si la somme dépasse 4 % de Max, passer à l'essai LG-14.01.

Interprétation des résultats
Si l'étendue totale du DMZSA, AZTM et/ou du DMZA dépasse 4 % de la portée de l'instrument, ce dernier est jugé conforme à l'exigence si la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la capacité limite de l'instrument.

Exemple : balance calculatrice de 15 kg x 0,005 kg

Étape 1 0,600 kg (4 %) placé sur la balance; remise à zéro de la balance. La balance indique zéro.
Étape 2 Un poids additionnel de 5 kg est placé sur la balance. La balance est remise à zéro.
Étape 3 Charger la balance jusqu'à ce qu'elle indique une condition de surcharge. La valeur maximale pouvant être indiquée est 10,045 kg (15 kg - 5 kg + 9 d).

LG-15.04 Étendue du DMZI (Étendue maximale de la mise à zéro initiale)

Application
Le présent essai s'applique aux indicateurs électroniques et aux instruments électroniques complets.

Objet
L'essai vise à déterminer si l'étendue totale du dispositif de mise à zéro initiale dépasse ou non 20 %. Le dispositif de mise à zéro initiale est celui qui règle l'instrument à zéro à sa mise sous tension.

Clarification - **Indicateurs électroniques testés et approuvés séparément**
Le récepteur de charge auquel un indicateur électronique testé et approuvé séparément sera relié n'aura pas été testé jusqu'à 200 % de Max. En conséquence, l'étendue maximale du dispositif de mise à zéro initiale des indicateurs électroniques doit être limitée à 20 % de Max.

Mode opératoire pour les indicateurs électroniques

Note : L'explication suivante de la méthode est basée sur l'utilisation d'un récepteur de charge relié à un indicateur électronique car il est plus facile de l'expliquer ainsi. Toutefois, l'essai peut être effectué à l'aide d'un simulateur de cellule de pesée ou d'un rhéostat, dans la mesure où les principes de base sont respectés. La méthode consiste à étalonner l'indicateur électronique de façon qu'il n'utilise qu'une petite partie de la capacité totale du récepteur de charge.

1. Relier l'indicateur au récepteur de charge et l'étalonner de façon qu'il soit en condition d'équilibre à zéro lorsque le récepteur de charge est sollicité à 50 % de sa portée maximale et qu'il affiche le nombre d'échelons « n » (selon la demande du requérant) lorsque le récepteur de charge est sollicité à pleine capacité.
2. Par tâtonnements, déterminer la partie négative de l'étendue du DMZI de l'indicateur électronique en retirant une ou plusieurs charges du récepteur de charge et en tentant de les mettre à zéro à l'aide du DMZI de l'indicateur électronique. Le DMZI est déclenché en débranchant et en rebranchant le cordon d'alimentation (Nota : pour certains instruments, il suffit de les mettre hors tension puis sous tension).
3. Par tâtonnements également, déterminer la partie positive de l'étendue du DMZI de l'indicateur électronique en ajoutant une ou plusieurs charges sur le récepteur de charge et en tentant de les mettre à zéro à l'aide du DMZI de l'indicateur électronique.

Mode opératoire pour les balances électroniques complètes

Note : Chaque fois qu'il est possible de le faire, effectuer le mode opératoire décrit ci-dessus pour les indicateurs électroniques testés séparément; ou

1. Retirer le plateau afin d'atteindre le point inférieur de l'étendue du DMZI.
2. Par tâtonnements, déterminer la partie positive de l'étendue du DMZI de l'indicateur électronique en ajoutant une ou plusieurs charges au récepteur de charge et en tentant de les mettre à zéro à l'aide du DMZI de l'indicateur électronique. Le DMZI est déclenché en débranchant et en rebranchant le cordon d'alimentation (Nota : pour certains instruments, il suffit de les mettre hors tension puis sous tension).

Interprétation des résultats
Un indicateur électronique testé et approuvé séparément est jugé conforme aux exigences lorsque l'étendue totale du dispositif de mise à zéro initiale (la valeur absolue de la partie négative de l'étendue plus la partie positive de l'étendue) ne dépasse pas 20 % (ou peut être réglée à un maximum de 20 % et scellée) de la portée maximale de l'instrument à l'essai (Max).

L'étendue du DMZI d'un instrument électronique complet peut dépasser 20 % de Max si l'instrument fonctionne en deçà des marges de tolérance lorsque le DMZI est réglé aux points minimal et maximal de son étendue.

Lorsque l'étendue du DMZI est limitée à 20%, les essais de performance doivent être effectués une fois; à la valeur de réglage maximale du DMZI. Lorsque la plage du DMZI dépasse 20%, certains essais de performance doivent être effectués deux fois : une fois à la valeur minimale de l'étendue et une autre fois à la valeur maximale. Voir la description des essais de performance de la Partie 3.

LG-15.05 DMZA – Charge maximale pouvant être mise à zéro

Application
Le présent essai s'applique aux indicateurs électroniques et aux instruments électroniques complets.

Objet
L'essai vise à déterminer si l'étendue totale du dispositif de mise à zéro automatique dépasse 4% et si il s'active seulement après au moins cinq secondes d'une indication stable.

Mode opératoire
L'étendue et le temps limite du DMZA doivent être déterminés. Le DMZA peut seulement mettre à zéro les valeurs négatives.

1) Placer une charge (5% de Max) formée de petits poids sur l'élément récepteur de charge.
2) Activer le DMZI.
3) Enlever tous les poids du plateau (l'instrument devrait alors indiquer -5%, montrer une erreur ou ne rien afficher).
4) Attendre cinq secondes pour laisser stabiliser l'instrument (ou selon le temps indiqué par le fabricant pour l'activation du DMZA). Si l'instrument remet la charge à zéro, consigner la valeur des poids enlevés et le temps requis avant que le DMZA ne s'active. Dans le cas contraire, continuer avec l'essai.
5) Ajouter en succession des petits poids tout en attendant cinq secondes (ou temps indiqué par le fabricant pour l'activation du DMZA) pour voir si le DMZA s'active. Continuer à ajouter des poids jusqu'à ce que l'étendue du DMZA soit déterminée. Consigner cette valeur et le temps requis avant que le DMZA ne s'active.

Interprétation des résultats
L'appareil ne doit pas mettre à zéro les charges négatives dépassant 4% de la capacité de l'appareil et peut seulement être activé au moins cinq secondes après une indication stable. Si une charge supérieure à 4% a été mise à zéro, compléter l'essai LG-14.01.

Révision
- Remplacement de DMZA par AZTM
- Ajout de nouvelles définitions pour DMZA et AZTM
- Ajout de nouveaux exigences et essais pour la nouvelle fonction DMZA (LG-15.05)
- Enlever la méthode 3 de LG-15.03 et modifier la procédure pour les nouvelles fonctions DMZA et AZTM
- Ajout d'un tableau sommaire des fonctions de mise à zéro
- Enlever la méthode 2 de LG-15.03

Référence

Article 3, 21 et 31 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

16.0 Les systèmes de pesage montés sur véhicules – Généralités

Les exigences suivantes ne s'appliquent qu'aux systèmes de pesage montés sur véhicules.

16.1 Les systèmes de pesage montés sur véhicules se limitent aux appareils de classes III, IIIHD et IIII.

16.2 e doit être moins que ou égal à 5g pour les systèmes de pesage de Classe III montés sur véhicules

16.3 être munis d'un dispositif qui efface les indications pondérales et empêche la transmission, l'impression et l'enregistrement des résultats de pesage lorsque ceux-ci excèdent les marges de tolérance applicables.

16.4 Ni les valeurs du brut ni celles de la tare ne doivent être entrées manuellement sur des systèmes de pesage montés sur véhicules.

Révision
Document original

Référence

Article 31 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

17.0 Tare – Généralités

Les dispositifs de tare doivent être conçus et utilisés de façon à assurer des mesures exactes et à ne pas favoriser les fraudes. Il existe de nombreuses exigences qui régissent le fonctionnement adéquat des différents types de dispositifs de tare selon le type d'instrument, le type de tare et l'usage prévu.

L'étendue des exigences est fonction de l'utilisation de l'instrument. Les exigences de fonctionnement des dispositifs de tare des instruments destinés à la vente directe au public sont en général plus sévères que celles applicables à d'autres applications. À moins d'indication contraire pour certains types particuliers de tare, ces instruments doivent en général indiquer clairement à l'opérateur et au consommateur qu'une tare a été entrée; la valeur de la tare au plateau et au clavier doit être visible à un moment donné au cours du procédé de pesage; et il doit être impossible de modifier la tare au plateau ou au clavier sans que l'intervention soit flagrante. Les instruments utilisés dans les applications industrielles ou dans d'autres applications où les consommateurs sont normalement absents doivent simplement fournir à l'opérateur une indication claire qu'une tare a été entrée et pouvoir afficher la tare sur demande.

Définitions

Tare additive désigne une entrée de tare qui n'affecte pas la capacité de pesage de l'instrument. Dans le cas d'une balance dont la portée est de 15 kg, l'entrée d'une tare de clavier ou de plateau de 10 kg permettra de déterminer le poids net de 15 kg.

Tare automatique désigne une tare au plateau qu'effectue automatiquement l'instrument; l'affichage étant réglé à zéro, la balance saisit automatiquement comme tare, à l'intérieur d'une plage prédéterminée, la valeur de la première charge (contenant) placée sur le plateau. Le poids net de la marchandise est ensuite déterminé.

Tare au clavier désigne une tare fixe et/ou proportionnelle entrée au clavier pour chaque transaction (20 g, 25 g, 50 g, 1,3 %, 5,1 %, etc.); il peut s'agir d'une tare entrée par l'entremise d'une des touches de tarage sélectionnées auxquelles des valeurs de tare ont été assignées.

Tare pourcentage désigne une valeur de tare (exemple : 10 g) calculée à partir d'un pourcentage du poids brut ou du poids net indiqués par la balance et exprimée en terme de la valeur pondérale.

Tare au plateau désigne une tare entrée en plaçant une charge sur le plateau et en appuyant sur une touche de tarage. L'instrument indique ensuite zéro comme poids net.

Tare préprogrammée désigne une tare qui est entrée et conservée en permanence dans la mémoire de l'instrument et qui est assignée à un code **PLU** ou à un produit particulier. Il peut s'agir d'une tare fixe ou proportionnelle (la valeur de la tare étant proportionnelle à la charge placée sur l'instrument).

Tare proportionnelle désigne une tare, calculée automatiquement par la balance, qui est proportionnelle au poids brut ou au poids net indiqué par la balance.

17.1 Applicable à tous les types de balances et de systèmes de pesage et à tout type de tare

17.1.1 Le dispositif de tarage ne doit fonctionner que dans le sens soustractif. Effectuer l'essai décrit en **LG-17.01.**

17.1.2 L'instrument doit rejeter ou ne pas tenir compte d'une tare zéro. L'introduction d'une tare «zéro» (ou une tare proportionnelle de 0 % entrée au clavier) ne doit pas mettre en oeuvre l'afficheur « tare entrée » ou « net », ni faire passer automatiquement le dispositif afficheur en mode d'affichage du poids net. (Les balances équipées d'un mode d'affichage continu de la tare ou du mode tare indiqueront « zéro » lorsque la tare entrée est zéro; toutefois, l'entrée d'une tare zéro ne doit pas faire passer automatiquement le dispositif afficheur en mode du poids net.)

17.1.3 La tare doit être égale à la valeur de l'échelon affiché pour toutes les méthodes d'introduction de la tare ($d_{tare} = d$). Toute tare entrée qui n'est pas égale à d doit être rejetée ou arrondie à l'échelon le plus près (voir aussi la **Section 22** du présent manuel pour connaître les exigences supplémentaires visant les instruments à échelons multiples et à étendues multiples).

17.1.4 Le signal de tare doit être «mobile». Si la tare est modifiée pendant le procédé de pesage, le poids net doit être rectifié en conséquence (poids net + tare = poids brut).

17.1.5 La somme de la TARE entrée ou préprogrammée et du poids NET pouvant être pesé ne doit pas dépasser la capacité en poids BRUT de la balance (Max + 9 e pour les balances calculatrices et les systèmes de point de vente; Max + 5 % pour les autres balances) (voir essai de surcharge, **LG-2.05**, **Section 14** du présent manuel).

Cette exigence n'empêche pas une balance d'avoir une tare pleine capacité et une étendue de pesage pleine capacité (tare additive). En pareil cas, les essais de précision, de fidélité, de déplacement, etc. doivent être effectués à la capacité de pesage maximale et à la tare maximale entrée.

17.1.6 Il doit être impossible d'entrer une tare qui dépasse la plage de tarage. Ainsi, une tare de 6 kg pour une balance ayant une plage de tarage de 5 kg doit être rejetée et non interprétée comme 5 kg.

17.1.7 Chaque fois que les poids NET et BRUT et TARE sont affichés ou imprimés, il doit y avoir exactitude mathématique (poids net + tare = poids brut). Le prix total doit être calculé en fonction du poids net.

17.1.8 L'emploi de tout mécanisme pour choisir les unités de mesure (commutateur lb/kg) doit être invalidé lorsqu'une tare est entrée (au clavier, au plateau, préprogrammée) à moins que toutes les valeurs pondérales, y compris la tare, soient automatiquement converties et arrondies avec exactitude à l'échelon le plus près.

17.1.9 Si l'instrument est conçu pour effacer automatiquement la tare après chaque pesage, il doit être conçu pour empêcher l'effacement **automatique** d'une tare avant qu'une transaction soit terminée.

Clarification: Dans le cas d'une balance de calcul de prix, la transaction est complétée seulement lorsque le prix/unité de mesure est entré et que le prix total est calculé. Le retrait d'une marchandise du plateau avant le calcul du prix total ne doit pas annuler automatiquement la tare.

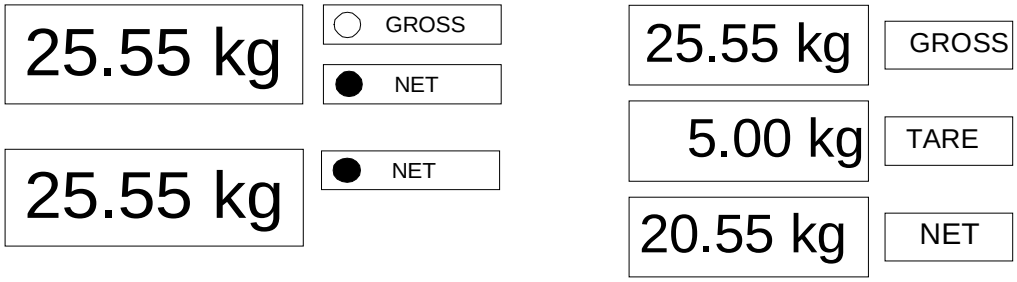
17.2 Tare de plateau et de clavier

17.2.1 L'enfoncement du bouton de tarage une ou plusieurs fois lorsqu'il y a une charge sur le plateau (tare de plateau) doit ramener l'instrument à zéro et uniquement à zéro.

17.2.2 Sauf pour les systèmes de point de vente, l'instrument doit fournir une confirmation ou une indication visuelle que la tare au plateau ou au clavier est effectivement entrée (voir exigences particulières régissant les tares pré-programmées et les systèmes de point de vente).

Confirmation visuelle acceptable :

! L'instrument présente un affichage distinct et continu de la tare.
! L'instrument affiche simultanément ou en séquence (à quelques secondes d'intervalle), à l'intention de l'opérateur et du consommateur, le poids brut, la tare et le poids net, accompagnés des descripteurs adéquats.
! L'instrument affiche le poids net uniquement, avec un voyant (légende net) à proximité du dispositif afficheur du poids. Le poids brut est affiché lorsque la tare entrée correspond à zéro et que le voyant net est désactivé.
! Une légende ou voyant éclairé (tare entrée) ou un message équivalent sert à indiquer qu'une tare a été introduite et que l'affichage indique le poids net.
! L'instrument possède des modes d'affichage sélectionnables du poids brut et du poids net avec les descripteurs adéquats.



! Il est recommandé que les terminaux à écran de visualisation, qui constituent les indicateurs primaires des instruments, affichent simultanément le poids brut et la tare lorsque le poids net a été déterminé.

Note : Les afficheurs ou les descripteurs appropriés doivent être «allumés» lorsque les tares son entrées; et non «éteints».

17.2.3 L'entrée d'une tare au clavier ou au plateau doit automatiquement supprimer toute tare antérieure; sinon, elle sera rejetée (en d'autres termes, les tares ne peuvent pas être additives). Il importe de noter qu'une tare proportionnelle au clavier peut être entrée en plus d'une tare fixe au clavier ou au plateau ou ajoutée à ces tares.

17.2.4 À moins qu'un dispositif afficheur distinct de la tare ne soit prévu, l'instrument doit afficher un poids négatif lorsque le poids de la charge sur le plateau est inférieur à la tare.

17.3 Tares pré-programmées (fixes ou pourcentage)

17.3.1 Les valeurs pré-programmées ne peuvent être assignées (programmées) que lorsque la charge brute de l'instrument est nulle et que l'instrument est en «mode configuration».

17.3.2 Les tares proportionnelles ou fixes ou les deux peuvent être pré-programmées avec les codes PLU. Ces derniers peuvent être introduits ou modifiés en tout temps, avec ou sans charge sur le plateau.

17.3.3 Sauf pour les systèmes point de vente, les balances doivent afficher le poids net (la légende « net » allumée) lorsqu'une tare pré-programmée est entrée au moyen des codes PLU.

17.4 Tare pourcentage

17.4.1 Une tare fixe et une tare pourcentage peuvent être additionnées afin d'obtenir une tare totale pour la transaction. Par exemple, un code PLU peut être pré-programmé avec des tares fixes et pourcentage cumulatives; ou encore une tare de plateau ou de clavier fixe est d'abord introduite, puis, par l'entremise d'un code PLU, une tare pourcentage y est ajoutée.

17.4.2 Si un instrument peut additionner les tares fixes et pourcentage, les deux valeurs doivent d'abord être additionnées et la valeur totale doit être arrondie à l'échelon le plus près.

Exemple
Balance: 15 kg x 5 g

Poids brut total PBT	Poids Tare fixe PTF	Poids brut PB = PBT-PTF	Tare pourcentage %T	Poids tare pourcentage calculéPB x %T	Poids brut total PBT	Tare totale (fixe + pourcentage)		Net weight NW
						Calculée	Arrondie	
355 g	10 g	345 g	9.2%	31.74 g	355 g	41.74 g	40 g	315 g

Balance à échelons multiples: 0-2 kg x 1 g, 2-5 kg x 5 g

Poids brut total PBT	Poids Tare fixe PTF	Poids brut PB = PBT-PTF	Tare pourcentage %T	Poids tare pourcentage calculé PB x %T	Poids brut total PBT	Tare totale (fixe + pourcentage)		Net weight NW
						Calculée	Arrondie	
2890 g	9 g	2881 g	11.2%	322.672 g	2890 g	331.672 g	330 g [1]	2560 g
							332 g [2]	2558 g [3]

17.4.3 La confirmation visuelle qu'une tare a été appliquée (voyant « net ») ne doit apparaître que lorsque la tare pourcentage multipliée par le poids brut correspond à un ou plusieurs échelons après l'arrondie approprié. Le voyant « net » ne doit s'allumer que si le poids net n'égale pas le poids brut (une tare à été appliquée au poids brut).

Note:
Ces acronymes sont utilisés dans les équations suivantes :
%T (Tare pourcentage)

---

[1] La tare est arrondie à la valeur près de l'échelon de vérification soit 5 g (l'échelon de pesage du poids brut).

[2] La tare est arrondie à la valeur près de l'échelon de vérification soit 2 g (l'échelon de pesage de la tare).

[3] Voir les articles 22.1.7 et 22.1.10 pour connaître les exigences applicables aux appareil à échelons multiples et aux appareils à étendues multiples.

PT (Poids tare)
PB (Poids brut)
PN (Poids net)
PBT (Poids brut total)
PTF (Poids tare fixe)

La *%T* d'une marchandise est établi comme suit :

$$\%T = \frac{PT}{PB} \times 100$$

PN est établi comme suit :

$$PN = PBT - PTF - \left[\%T \times \left(PBT - PTF\right)\right] \text{ou}$$

$$PN = \left(PBT - PTF\right) \times \left(1 - \%T\right)$$

17.5 Instruments destinés à la vente directe au public

17.5.1 Sauf pour la tare pré-programmée, la tare proportionnelle et les systèmes de point de vente, lorsqu'une tare au clavier ou au plateau est introduite, la balance doit satisfaire à une des exigences suivantes :

17.5.1.1 la tare doit être indiquée en permanence sur un dispositif afficheur distinct;
17.5.1.2 la tare doit être indiquée comme une valeur négative lorsqu'il n'y a aucune charge sur le récepteur.

17.5.2 Une tare de plateau ou de clavier ne peut pas être entrée, modifiée ou annulée à moins que l'instrument n'affiche une charge brute zéro ou un poids négatif. Cette exigence ne s'applique pas à une tare qui est indiquée en continu sur un dispositif afficheur distinct (ou, au moins, la nouvelle tare est clairement affichée pour le consommateur à un certain point pendant la transaction) ni à une tare pré-programmée associée à un code PLU.

Exemple : Une tare de plateau ou de clavier est entrée sur une balance de calcul; une valeur négative est affichée. Si une tare incorrecte est entrée, il est possible de l'annuler et de la remplacer par une nouvelle tare lorsque le plateau est vide. Cette nouvelle tare sera indiquée comme une valeur négative. Toutefois, il doit être impossible de corriger la tare lorsqu'il y a une marchandise sur le plateau (affichage d'un poids positif). L'opérateur doit retirer la marchandise du récepteur avant d'annuler ou de modifier la tare.

Clarification : La condition indication zéro/à vide ne s'applique pas à une tare pré-programmée. Le but est d'empêcher l'opérateur de modifier la tare sans indiquer au consommateur qu'une nouvelle tare a été entrée. Dans le cas d'une tare pré-programmée associée à un code PLU, la tare est rarement affichée. Toutefois, il est peu probable que l'opérateur sélectionne le mauvais code PLU ou nom de produit, ou qu'il change le code PLU pendant l'opération de pesage afin de réduire la tare. Cette manoeuvre aurait une incidence sur le prix unitaire et serait détectable par le consommateur.

17.5.3 La tare de plateau ou de clavier peut être conservée entre les transactions.

17.5.4 Il est interdit d'utiliser la tare automatique dans les ventes directes au public.

17.6 Instruments destinés à des applications industrielles ou à d'autres applications où le consommateur est normalement absent

17.6.1 Une tare peut être annulée ou modifiée alors qu'une charge se trouve sur le récepteur de charge à condition que l'instrument soit équipé pour indiquer, sur demande, la valeur de la tare. Cela comprend l'affichage d'un poids négatif lorsque le plateau est vide; ou un moyen de rappeler la tare. L'opérateur doit recevoir une indication claire que la tare est entrée ou annulée (un voyant indiquant l'entrée d'une tare est suffisant).

17.6.2 Les tares peuvent être conservées entre les transactions.

17.6.3 Les dispositifs de zéro/tare combinés semi-automatiques peuvent être utilisés dans les conditions qui suivent :

17.6.3.1 Les exigences de la **Section 15.2** visant le dispositif de mise à zéro semi-automatique doivent être satisfaites. Ainsi, le dispositif de zéro/tare ne doit fonctionner que lorsque l'instrument affiche une indication stable; le dispositif ne doit ramener l'indication qu'à zéro, en deçà de **± ¼ e** (ou **½ d** dans le cas des instruments de classe I ou II équipés d'indicateurs auxiliaires); l'étendue du zéro ne doit pas dépasser 4 % de la portée de l'instrument, sauf si la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la charge limite de la balance.

17.6.3.2 La balance est destinée à être utilisée exclusivement pour des applications industrielles ou des applications où les consommateurs sont normalement absents.

17.6.3.3 Le DMZA ou le voyant du centre du zéro doivent être actifs lorsque l'instrument affiche zéro après une mise à zéro (à l'intérieur de l'étendue du zéro). Le DMZA peut également fonctionner lorsque le zéro est indiqué après l'établissement d'une tare. Voir la **Section 10.3** du présent manuel.

17.6.3.4 Le DMZA doit fonctionner de la façon indiquée à la **Section 15.3.** Ainsi, le DMZA ne doit pas ramener à zéro des valeurs pondérales supérieures à **0,6 e**; l'étendue totale du DMZA ne doit pas dépasser 4 % de la capacité de l'instrument, sauf si la charge brute pouvant être pesée n'est pas augmentée au-delà de la charge limite de la balance.

17.6.3.5 La balance doit arborer en permanence, à proximité du dispositif d'affichage du poids, l'inscription «Interdit pour la vente directe au public» ou un message équivalent, ainsi que l'étendue du zéro et celle de la tare (exemple : Étendu du zéro jusqu'à 7 d - Étendu de la tare au-dessus de 7 d).

17.6.3.6 L'étendue du zéro et celle de la tare ne doivent pas pouvoir être choisies par l'utilisateur; il doit s'agir de paramètres fixes ou au moins de paramètres scellables).

17.6.3.7 Visibilité de la mise en oeuvre - La balance doit afficher une indication spéciale (voyant « poids net ») indiquant qu'une tare a été entrée lorsqu'une valeur pondérale à l'intérieur de l'étendue de la tare est soustraite en actionnant le dispositif zéro/tare.

17.7 Systèmes de point de vente

Définition désigne une balance non calculatrice ou un élément peseur relié à une caisse enregistreuse électronique. Habituellement, la caisse enregistreuse ou l'ordinateur lit le poids brut fourni par la balance, y assigne une tare par l'entremise du code PLU et imprime un poids net sur le reçu de caisse. La caisse enregistreuse ne doit pas nuire au fonctionnement de la balance. Une balance calculatrice autonome utilisée avec une caisse enregistreuse électronique n'appartient pas à cette catégorie d'instruments.

17.7.1 Un système de point de vente peut afficher le poids BRUT sur le dispositif d'affichage de la balance; toutefois il doit imprimer le poids NET sur le reçu de caisse. La balance d'un système de pesage de point de vente n'est pas tenue d'afficher le poids net ni de fournir une indication confirmant l'entrée de la tare.

17.8 Balances à échelons multiples et à étendues multiples

Voir **Section 22.0** du présent manuel.

17.9 Tableau d'affichage du consommateur

Voir **Section 23.0** du présent manuel.

LG-17.01 Tare - Sens de l'enregistrement

Objet

L'essai suivant vise à s'assurer qu'une valeur pondérale (tare positive) ne peut pas être additionnée au poids d'une charge étant pesée.

Application

L'essai s'applique aux balances électroniques complètes et aux indicateurs électroniques équipés de la fonction tare.

Mode opératoire - **Bouton-poussoir de tarage**

! Mettre l'instrument à l'essai à zéro.
! Déposer un poids en excès d'étendue du DMZA sur le récepteur de charge et remettre la balance à zéro.
! Actionner le mécanisme de tarage (bouton-poussoir de tarage), la balance devrait indiquer zéro.
! Retirer le poids; cela devrait produire une indication négative.
! Tenter de convertir cette valeur en tare à l'aide du bouton-poussoir de tarage. Le chiffre négatif ne devrait pas être retenu comme une tare.

Mode opératoire - Tare au clavier, tare programmable

! Tenter d'entrer au clavier ou de pré-programmer une tare positive.

Interprétation des résultats
L'instrument à l'essai est jugé conforme aux exigences, si une valeur « positive » ne peut pas être entrée ou programmée comme tare.

Révision
Document original

Référence

Articles 30, 31, 32 et 45 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

18.0 Détection du mouvement – Généralités

Les instruments électroniques doivent pouvoir détecter le mouvement afin d'empêcher la remise à zéro (mise à zéro semi-automatique) ou la conversion en tare (tare au plateau ou de clavier) d'une partie de la charge, si la touche de tarage ou le dispositif de mise à zéro semi-automatique est actionné alors qu'il y a ajout, retrait ou modification de la charge sur le plateau.

Les instruments électroniques munis d'une imprimante (ou de connexions pour une imprimante) doivent avoir des détecteurs de mouvement afin d'empêcher l'impression des valeurs avant qu'il y ait stabilisation de l'affichage. Cette exigence réduit les risques d'enregistrement de valeurs pondérales incorrectes.

L'essai suivant permet d'évaluer l'efficacité du détecteur de mouvement.

LG-18.01 Essai de détection du mouvement

Application

L'essai vise les balances électroniques complètes et les indicateurs électroniques destinés à faire partie d'une balance électronique non automatique (testés à l'aide de cellules de pesée, d'un système à contrepoids ou d'un simulateur de cellules de pesée).

Objet

Déterminer si l'impression, la mise à zéro ou l'entrée d'une tare est prohibée lorsqu'un mouvement est décelé.
Évaluer la plage maximale dans laquelle l'impression est possible en dépit du mouvement.

Mode opératoire

- Déposer sur le plateau une charge à l'intérieur de l'étendue de pesage et attendre que l'affichage se stabilise.
- Provoquer un mouvement de l'affichage, d'une amplitude d'au moins 10 **e**.
- Pendant la perturbation de l'affichage du poids, actionner le DMZSA et permettre aux oscillations de se stabiliser. La balance peut par la suite mettre la charge à zéro ou rejeter la manoeuvre.
- Pendant la perturbation de la charge, tenter d'actionner le bouton de tarage (tare au plateau). La balance peut par la suite convertir en tare le poids sur le plateau ou rejeter la manoeuvre.
- Pendant la perturbation de la charge, tenter d'obtenir une impression. La balance peut imprimer un poids ou rejeter la manoeuvre.
- Répéter l'essai au moins cinq fois pour les petites charges (à proximité du zéro) ou pour les charges s'approchant de la portée maximale.

Nota : Dans le cas des instruments de grande portée, il peut être difficile de perturber la charge à la main. Une charge de plus de 10 **e** peut être ajoutée ou retirée alors que les touches mise à zéro, tare, poids en mémoire ou impression sont actionnées. En laboratoire, étant donné qu'il s'agit principalement d'un test d'instrument, il est possible de raccorder une cellule de pesée de faible capacité ou un simulateur de cellule de pesée à l'instrument ou au dispositif afficheur pour simuler le mouvement.

Interprétation des résultats
L'instrument est jugé conforme aux exigences si la mise à zéro, l'entrée d'une tare ou l'impression du poids ne se fait pas ou se fait en deçà de **1 e** échelon de vérification) pour les balances dont la portée maximale est de 2000 kg (5000 lb); ou de 3 e (échelons de vérification) pour les balances dont la portée maximale est supérieure à 2000 kg (5000 lb). Le poids imprimé doit respecter les marges de tolérance prescrites.

18.1 Le bouton-poussoir de mise à zéro est conforme aux exigences de détection de mouvement.

18.2 Le bouton-poussoir de tarage (plateau) est conforme aux exigences de détection de mouvement.

18.3 La ou les touches de mémorisation du poids sont conformes aux exigences de détection de mouvement.

18.4 Les valeurs pondérales imprimées sont conformes aux exigences de détection de mouvement.

18.5 Les valeurs imprimées respectent les marges de tolérance prescrites.

Révision
Document original

Référence

Article 21 de la *Normes applicable aux appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

19.0 Dénivellement - Généralités

En vertu de l'article 21 de la Norme ministérielle, les instruments portables ou mobiles, autres que de type suspendu, doivent fonctionner en deçà des marges de tolérance établies lorsqu'ils sont inclinés jusqu'à 3°, en n'importe quelle direction. Si, pour respecter les tolérances, ils doivent absolument être de niveau, ils doivent alors être équipés d'indicateurs de niveau permanents et sensibles (habituellement un niveau à bulle).

Les systèmes de pesage montés sur véhicule, comme ceux utilisés pour mesurer le NH_3, ceux utilisés pour peser les rebuts et les balances montées sur les gerbeuses, doivent pouvoir fournir une lecture de poids exacte à une inclinaison atteignant au moins 3°.

19.1 Instruments portables ou mobiles

Les balances complètes ou les récepteurs de charge autres que les systèmes de pesage montés sur véhicules doivent satisfaire à une des conditions qui suivent.

19.1.1 L'instrument doit peser en respectant les marges de tolérance, lorsqu'il est hors niveau de 3° au plus.

19.1.2 L'instrument doit comporter comme caractéristique standard un indicateur de niveau permanent.

Nota: Si l'instrument n'est **pas** équipé d'un indicateur de niveau adéquat, effectuer les essais prescrits en LG-3.04 de la partie III, Essais de performance**.**

Si l'instrument est équipé d'un indicateur de niveau, les exigences suivantes doivent être satisfaites :

19.1.2.1 L'indicateur de niveau doit être installé solidement et à demeure sur une section permanente de la balance, être facile à lire et protégé de tout dommage et présenter une sensibilité adéquate.

19.1.2.2 L'indicateur de niveau doit être facilement visible sans qu'on ait à effectuer des démontages exigeant le recours à des outils.

Clarifications :

! Sur les petits instruments portables, l'indicateur de niveau peut être placé sous le plateau (si le plateau peut être soulevé facilement) ou au dos de l'instrument (s'il y est bien visible).

! Un indicateur de niveau à bulle placé sous la plate-forme d'une balance de sol portable n'est pas acceptable si la plate-forme est relativement lourde et exige des outils ou de l'aide pour la soulever afin d'avoir accès à l'indicateur de niveau.

! L'indicateur de niveau doit être fixé à demeure sur une partie permanente de la balance (en d'autres termes, il n'est pas suffisant de le fixer au plateau si ce dernier est amovible).

19.1.2.3 L'indicateur de niveau doit présenter une sensibilité suffisante. Effectuer l'essai décrit en LG-3.05 de la Partie III, Essais de performance.

19.2 Systèmes de pesage montés sur véhicule

Définition : Instrument de pesage conçu comme partie intégrante, ou fixé ou encore assujetti au cadre, au châssis, au mécanisme de levage, ou à la plate-forme d'un équipement mobile tel un camion, une remorque, un tracteur, un chariot élévateur.

19.2.1 L'instrument doit fournir une indication pondérale jusqu'à 3° d'inclinaison par rapport à toute position verticale.

19.2.2 L'instrument doit peser en deçà des marges de tolérance établies lorsqu'il est hors niveau par la plus grande des deux valeurs suivantes :

! 3°, ou
! l'angle maximal auquel l'instrument donne encore une indication pondérale.

19.2.3 L'indication du poids doit disparaître de l'écran lorsque l'inclinaison empêche l'instrument de peser avec précision.

19.2.4 Les balances montées sur chariots élévateurs (ou sur véhicules similaires) doivent effacer l'affichage lorsque la gerbeuse se déplace, à moins que la balance soit en mesure de fournir une indication pondérale exacte. Effectuer un essai d'exactitude (en mouvement) en utilisant différentes charges à l'intérieur de l'étendue de pesage de l'instrument. L'essai doit simuler les conditions réelles d'utilisation.

Nota: Voir la procédure d'essai complète LG-3.04, partie 3, Essais de performance.

Révision
Document original

20.0 Vérification des segments - Généralités

Il est recommandé que les instruments électroniques soient équipés d'un système d'essai permettant à l'opérateur de vérifier tous les signes pertinents de l'indicateur en leur état actif et non actif.

Clarification :

- Les signes pertinents d'un indicateur sont ceux de nature métrologique : chiffres pour le poids brut, la tare, le poids net; les signes + et -; les afficheurs tare ou net; le voyant du centre du zéro, etc.

- Les moyens de vérification suivants sont acceptables :

  - Séquence d'essai déclenchée en appuyant sur un bouton spécial
  - Séquence d'essai déclenchée en appuyant sur une touche ou une série de touches
  - Séquence d'essai déclenchée en mettant la balance hors tension puis sous tension

Il ne s'agit pas d'une exigence

Révision

Document original

Référence

Articles 30 à 33 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

21.0 Systèmes de pesage à tabliers multiples - Généralités

Un indicateur et/ou une imprimante peuvent être reliés à plusieurs éléments peseurs à condition que le système de pesage soit conçu pour assurer l'exactitude des transactions et pour empêcher les mesures erronées et les fraudes.

Deux systèmes de pesage à tabliers multiples de base sont utilisés dans le commerce :

- un système où un seul élément peseur peut être sélectionné et utilisé à la fois;
- un système où tous les éléments peseurs peuvent fonctionner en même temps. Chaque élément peseur peut posséder son propre indicateur ou tous les indicateurs peuvent être reliés à un indicateur pondéral de sommation. Les éléments peseurs sont branchés à un multi-indicateur spécialement conçu pour afficher en simultanée ou en alternance les valeurs pondérales obtenues des éléments peseurs individuels et aussi la somme des poids. Ce type de système de pesage à tabliers multiples est habituellement utilisé pour le pesage des véhicules.

21.1 Systèmes de pesage où un seul élément peseur peut être sélectionné et fonctionner à la fois (Multiplex)

Chaque élément peseur séparé et l'indicateur y afférent sont considérés comme une balance distincte et doivent être testés en conséquence. En plus des autres exigences applicables, les exigences qui suivent doivent être également respectées.

21.1.1 Le système ou la balance doit interdire le fonctionnement de tout élément peseur non utilisé (un seul élément peseur à la fois).

21.1.2 L'indicateur doit automatiquement fournir une indication claire et continue du récepteur de charge utilisé (par exemple, Balance A, Balance B, Balance C). L'indication doit être visible de l'endroit où se trouve normalement l'opérateur.

21.1.3 Les éléments peseurs doivent être identifiés clairement et de façon permanente avec une désignation correspondante.

21.1.4 L'imprimante doit afficher sur l'étiquette, pour chaque pesée, un enregistrement clair indiquant quel élément peseur a été utilisé (Balance A, Balance B, etc.).

21.1.5 Lorsqu'une fonction actionnée par l'opérateur (remise à zéro, entrée d'une tare, sélection ou annulation d'une fonction, etc.) est exécutée sur un élément peseur particulier, les fonctions ou paramètres des autres éléments peseurs ne doivent être ni modifiés ni perturbés. Effectuer l'essai décrit en **LG-21.01.**

21.1.6 Sauf si l'indicateur comporte des DMZA indépendants, un pour chaque élément peseur individuel, des indicateurs (voyants) individuels du centre du zéro, un pour chaque élément peseur, doivent être prévus. Les indicateurs du centre du zéro doivent fournir un signal continu (toujours actif), indépendamment de l'élément peseur sélectionné.

Nota: Il est préférable d'identifier les éléments peseurs du système de pesage comme Balance A, Balance B, etc. au lieu de Balance 1, Balance 2. La présence de chiffres qui risquent d'être confondus avec des indications pondérales est inacceptable.

21.2 Systèmes de pesage où tous les éléments peseurs peuvent fonctionner en même temps (ponts-bascules routiers, bascules pour charges sur essieu); chaque élément peseur ayant son propre indicateur relié à un dispositif afficheur de sommation.

21.2.1 Chaque dispositif afficheur du poids doit être identifié clairement et en permanence (p. ex. Balance 1, Balance 2, poids total, etc.). Chaque dispositif afficheur et l'élément peseur y afférent sont considérés comme une balance distincte et, à ce titre, doit satisfaire à toutes les exigences applicables.

21.2.2 Lorsqu'une fonction actionnée par l'opérateur (remise à zéro, entrée d'une tare, sélection ou annulation d'une fonction, etc.) est exécutée sur un élément peseur particulier, les fonctions ou paramètres des autres éléments peseurs ne doivent pas être affectés. Effectuer l'essai décrit en **LG-21.01**.

21.2.3 Sauf si l'indicateur comporte des DMZA indépendants, un pour chaque élément peseur individuel, des indicateurs (afficheurs) individuels du centre du zéro, un pour chaque élément peseur, doivent être prévus. Les indicateurs du centre du zéro doivent fournir un signal continu (toujours actif), indépendamment de l'élément peseur sélectionné.

21.2.4 Les éléments peseurs doivent être identifiés clairement et de façon permanente avec une désignation correspondante (Balance A, Balance B, etc.).

21.1.5 L'imprimante doit enregistrer automatiquement le poids imprimé et l'identification de l'élément peseur utilisé (Balance A, Balance B, etc.).

21.2.6 La valeur de l'échelon de vérification doit être identique pour tous les dispositifs afficheurs, y compris le dispositif afficheur de sommation.

21.2.7 Le dispositif afficheur de sommation des poids doit fonctionner en deçà des marges de tolérance applicables; il ne doit pas indiquer ni enregistrer un poids lorsqu'un élément peseur dépasse sa portée maximale; il doit totaliser toute tare entrée dans les indicateurs individuels; il doit avoir un signal pondéral mobile pour la sommation des indicateurs individuels et il doit être en accord mathématique avec la somme de tous les indicateurs individuels.

Clarification: L'appareil peut encore afficher les valeurs de pesage qui ne sont pas plus haut que la capacité de l'appareil.

LG-21.01 Modification des réglages ou des entrées de données

Objet
Le présent essai permet de vérifier que toute fonction ou tout réglage mis en oeuvre sur un élément peseur particulier ne modifie ni n'affecte les fonctions ou réglages des autres éléments peseurs.

Application
L'essai s'applique aux systèmes de pesage à tabliers multiples ou aux indicateurs destinés aux systèmes de pesage à tabliers multiples.

Mode opératoire

! Mettre à zéro chaque élément peseur.
! Déposer une petite charge (disons **5 e**) sur un des éléments peseurs; mettre à zéro l'élément peseur en question; vérifier si la condition d'équilibre à zéro des autres éléments peseurs a changé.

- ! Entrer une tare au plateau ou au clavier pour chaque sélection d'éléments peseurs pour chaque pesée; modifier ou effacer la tare d'un élément peseur; vérifier si la tare des autres éléments a été modifiée.
- ! Placer différentes combinaisons de charges sur les éléments peseurs; vérifier si les poids sont indiqués correctement et avec exactitude; vérifier si les poids imprimés concordent avec les poids affichés et s'ils sont correctement identifiés.
- ! Le cas échéant, vérifier si le dispositif afficheur de sommation des poids fonctionne en deçà des marges de tolérance applicables; s'il n'affiche ni n'enregistre de poids lorsqu'un élément peseur individuel dépasse sa portée maximale; s'il totalise les tares entrées dans les indicateurs individuels; s'il a un signal pondéral mobile pour la sommation des indicateurs individuels et s'il est en accord mathématique avec la somme de tous les afficheurs individuels.

Interprétation des résultats
L'instrument satisfait aux exigences si les fonctions effectuées sur un élément peseur n'affectent pas les réglages ni les entrées des autres éléments peseurs, si les poids affichés et imprimés sont exacts et identifiés selon les exigences et si le dispositif afficheur de sommation des poids satisfait aux exigences indiquées ci-dessus (dernière puce ci-dessus)

Révision
Document original

Référence

Articles 3, 5, 6, 8, 9, 16, 31 à 33 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

22.0 Instruments à échelons multiples et à étendues multiples - Généralités

La section qui suit énonce des lignes directrices additionnelles concernant la vérification et l'essai des instruments à échelons multiples et des instruments à étendues multiples.

Nota : Un indicateur pondéral testé séparément sera réglé et testé en fonction d'un nombre maximal d'échelons (n_{max}) et d'un nombre minimal d'échelons de vérification (e_{min}) sur toute l'étendue de mesure.

22.1 Instruments à échelons multiples

Définition **Instrument à échelons multiples** désigne un instrument ayant une seule étendue de pesage qui est divisée en étendues de pesage partielles ayant chacune un échelon différent; l'étendue de pesage étant déterminée automatiquement selon la charge appliquée (étendues/échelons prédéterminés), pour les charges croissantes et décroissantes.

Échelons et capacités

22.1.1 Dans le cas d'un instrument à échelons multiples, la valeur de l'échelon de vérification d'une étendue de pesage donnée doit être inférieure à l'échelon de vérification de l'étendue suivante ($e_1 < e_2 < e_3$, etc.).

22.1.2 Chaque étendue partielle d'un instrument à échelons multiples doit avoir un échelon de vérification de même valeur pour les charges croissantes et décroissantes. L'échelon de vérification e doit être égal à l'échelon réel d.

22.1.3 Chaque étendue partielle d'un instrument à échelons multiples doit avoir le nombre d'échelons (n) établi à l'article 3 de la Norme sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

.

Exemple : Chaque étendue d'un instrument de classe **III** doit avoir au moins **500 n** et au plus **10 000 n**. Le nombre d'échelons « n » pour chaque étendue de pesage est déterminé en divisant la capacité de chaque étendue de pesage par l'échelon de vérification « e » de chaque étendue. Voir le tableau qui suit :

Tableau 1: Example d'échelons multiples

Étendue de pesage partielle (Capacité)	e	n	Max/e
0-3 kg	1 g	3000	3000/1
3-6 kg	2 g	3000	6000/2
6-15 kg	5 g	3000	15 000/5

Exemple d'un instrument qui ne satisfait pas aux exigences de l'article 22.1.3 ci-dessus.

Étendues de pesage	e	n
Un 0 - 1 kg	1 g	1000
Deux 1 - 5 kg	5 g	1000
Trois 5 - 8 kg	20 g	400

Exemple d'un instrument qui satisfait à l'article 22.1.3.

Étendues de pesage	e	n
Un 0 - 1 kg	1 g	1000
Deux 1 - 5 kg	2 g	2500
Trois 5 - 8 kg	5 g	1600

22.1.4 **Il est recommandé (Exigences de l'OIML)** que la capacité maximale d'une étendue de pesage partielle d'un instrument à échelons multiples (sauf la dernière étendue) soit conforme aux exigences du tableau qui suit.

Minimums partielles de gamme recommandé par OIML

Classe	I	II	III	IIII
Maxi/ei+1	≥ 50 000	≥ 5 000	≥ 500	≥ 50

Tare

22.1.5 La tare maximale pouvant être entrée ne doit pas dépasser Max_1.

22.1.6 Lorsque le poids brut et la tare tombent dans différentes étendues de pesage, le poids net doit être en accord mathématique avec le poids brut et avec la tare qui sont affichés et enregistrés (simultanément ou en séquence) (poids brut = tare + poids net).

22.1.7 La tare doit être égale à la valeur de l'échelon affiché pour toutes les méthodes d'introduction de la tare ($d_{tare} = d$). Toute tentative d'introduire, dans la première étendue de mesure d'un instrument à échelons multiples, une tare qui n'est pas égale à d doit être rejetée ou la tare doit être arrondie à l'échelon le plus près.

Exemple : Une balance à échelons multiples présente un échelon de 2 g dans la première étendue et de 5 g dans la seconde étendue. Une valeur de 5 g entrée au clavier dans la première étendue doit être arrondie à 4 ou 6 g ou être rejetée.

22.1.8 Les valeurs pondérales (poids net ou poids brut) doivent toujours commencer avec l'étendue de pesage la plus faible de l'instrument, indépendamment de la valeur de la tare entrée au clavier ou au plateau. Exemple : une balance à échelons multiples possède deux étendues : une première de 0-2 kg par 2 g, et une seconde de 2-5 kg par 5 g. Une tare au plateau de 1 kg est entrée; l'instrument doit indiquer zéro. Ensuite, l'instrument doit indiquer le poids net de 0 à 2 kg par échelons de 2 g; puis de 2 à 4 kg par échelons de 5 g.

22.1.9 Lorsque le poids brut, la tare et le poids net sont affichés ou imprimés, il doit y avoir concordance mathématique en tout temps. La tare doit être **arrondie** afin de permettre la concordance mathématique. Exemple : Un instrument à échelons multiples comporte deux étendues de pesage. La première étendue est de 0-2 kg par 2 g, et la seconde de 2 - 5 kg par 5 g. Une tare de 1,998 kg est entrée au clavier (échelons de 2 g); une charge brute de 2,115 (échelons de 5 g) est déposée sur le plateau. Le poids net indiqué doit soit être de 0,116 kg ou de 0,118 kg (première étendue, les valeurs sont arrondies à 2 g près). Si le poids brut, le poids net et la tare sont affichés, ils doivent correspondre à ce qui suit :

Examples d'arrondir un valeur de tare de 1,998 kg

	Brut	Tare	Net
Option 1	2,115 kg	1,999 kg	0,116 kg
Option 2	2,115 kg	1,997 kg	0,118 kg

22.1.10 Une tare introduite dans l'étendue de mesure inférieure doit être arrondie à l'échelon le plus près de la plage supérieure où le pesage se situe, ou elle doit demeurer inchangée. Dans le dernier cas, le poids net pourrait être affiché avec un échelon plus petit que celui de l'étendue dans laquelle le pesage se situe. Lorsqu'un instrument affiche ou imprime le poids brut, le poids net et la tare, l'équation mathématique « tare + poids net = poids brut » doit être satisfaite en tout temps.

Exemple : Une balance à échelons multiples présente un échelon de 2 g pour l'étendue de 0 à 2 kg, et de 5 g pour une étendue de 2 kg à 10 kg. Une tare de 12 g est introduite dans la première étendue et le poids brut est de 2500 g (seconde étendue). La balance peut afficher soit 2488 g (tare stockée comme 12 g) ou 2490 g (tare arrondie à 10 g).

Nota : **OIML :** La tare doit être arrondie (R 76-1, article 4.7.1).
É.-U. : La tare doit être arrondie vers l'échelon supérieur ou demeurer inchangée (Publication 14, p. 1-44).
MC privilégie l'arrondissage de la tare. Cette méthode pourrait bien être la seule acceptée par MC à l'avenir.

Marquage

22.1.11 La capacité et l'échelon de vérification doivent être marqués de façon visible à proximité du dispositif afficheur du poids (voir articles 1.1.6, 1.1.7 et 1.1.8 du présent manuel).

Performance

Clarification :

! Pour tout essai effectué sur une balance à échelons multiples, la tolérance est fonction de l'échelon de vérification **e** de l'étendue de mesure correspondant à la charge d'essai utilisée.
! Le plus petit échelon de vérification s'applique aux essais afin de déterminer la valeur maximale du DMZA, l'erreur maximale admissible pour l'essai de retour à zéro et de l'essai dérive-retour à zéro, etc. L'exigence de détection de mouvement doit être satisfaite pour chaque étendue de mesure partielle. L'essai de déplacement doit être effectué à la capacité médiane de chaque étendue de mesure partielle.
! **Effet de la température sur un instrument à vide :** La marge de tolérance (un échelon de vérification/5 °C) s'applique à l'échelon de vérification le plus petit.

! **Durée (dérive/retour à zéro après une demi-heure) :** L'écart au retour à zéro noté dès la stabilisation de l'affichage, après le retrait de toute charge ayant demeuré sur l'instrument pendant une demi-heure, ne doit pas dépasser **0,5 e_1**.

! Les instruments équipés de façon qu'on introduise la tare au clavier ou au plateau doivent satisfaire les marges de tolérance établies pour les poids nets en fonction de toute tare maximale entrée.

22.2 Instruments à étendues multiples

Définition : Instrument à étendues multiples désigne un instrument qui a, pour un même récepteur de charge, deux étendues de pesage ou plus, chacune ayant une capacité maximale différente et un échelon différent et allant de zéro à sa portée maximale (deux instruments ou plus en un). La sélection de l'étendue peut être manuelle ou automatique.

Nombre d'échelons et capacité

22.2.1 Chaque étendue d'un instrument à étendues multiples doit avoir le nombre d'échelons (n) établi à l'article 3 de la Norme sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

22.2.2 Pour chaque étendue, **e** doit être égal à **d.**

Dispositif de mise à zéro

22.2.3 Le dispositif de mise à zéro de toute étendue de pesage doit également être actif dans les étendues de pesage supérieures, s'il est possible de passer à une étendue supérieure alors que l'instrument est sollicité par une charge. L'écart du zéro ne doit pas dépasser **0,25 e**. Cette exigence s'applique à la sélection manuelle des étendues de pesage ou au passage automatique entre les étendues.

Sélection des étendues de pesage

22.2.4 i) La **sélection manuelle** des étendues de pesage est admise d'une étendue inférieure à une étendue supérieure à n'importe quelle charge.

ii) Il est possible de passer d'une étendue de pesage supérieure à une étendue inférieure lorsqu'il n'y a pas de charge sur le plateau, et que le dispositif afficheur indique zéro ou un poids net négatif. Automatiquement, la fonction tare doit être annulée et le zéro doit être réglé à ± **0,25 e_1**.

22.2.5 i) Le passage automatique d'une étendue de pesage inférieure à l'étendue supérieure suivante est permise lorsque la charge à peser dépasse le poids brut maximal de l'étendue en fonction.

ii) Le passage d'une étendue de pesage supérieure à une étendue inférieure est permise lorsque le plateau est vide et que le dispositif afficheur indique zéro ou un poids net négatif; la tare doit être annulée et le zéro doit être réglé à $\pm$ **0,25 e_1** , les deux automatiquement

Tare

22.2.6 La tare peut être transférée d'une étendue de pesage à une autre que si cette dernière a un échelon de vérification plus grand.

22.2.7 La fonction tare doit également être active dans l'étendue de pesage supérieure, s'il est possible de passer à une étendue de pesage supérieure lorsque l'instrument est sollicité par une charge.

22.2.8 La tare doit être égale à la valeur de l'échelon affiché pour toutes les méthodes d'introduction de la tare ($d_{tare} = d$). Toute tentative d'introduire, dans l'étendue de mesure inférieure d'un instrument à étendues multiples, une tare qui n'est pas égale à d doit être rejetée ou la tare doit être arrondie à l'échelon le plus près.

Exemple : Une balance présente un échelon de 2 g dans la première étendue et de 5 g dans la deuxième étendue. Une valeur de 5 g entrée au clavier dans la première étendue doit être arrondie à 4 ou 6 g ou être rejetée.

22.2.9 Une tare introduite dans l'étendue de mesure inférieure doit être **arrondie** à l'échelon le plus près de la plage supérieure où le pesage du poids NET s'effectue.

Exemple : Une balance automatique à étendues multiples présente un échelon de 2 g pour l'étendue de 0 à 2 kg (étendue inférieure) et de 5 g pour une étendue de 0 kg à 10 kg (étendue supérieure). Une tare de 13 g est introduite dans l'étendue inférieure et le poids brut est de 2500 g (seconde étendue). La tare doit être arrondie à 15 g et la balance doit afficher 2485 g (arrondi à 15 g).

Nota : OIML : la tare doit uniquement être transférée de l étendue de mesure inférieure à l'étendue de mesure supérieure et arrondie à l'échelon (R 76-1, article 4.7.1).
É.-U. : la tare doit être uniquement transférée de l'étendue inférieure à l'étendue supérieure et être arrondie à l'échelon supérieur (Publication 14, p. 1-46).

22.2.10 Dans tous les cas, il faut respecter l'équation mathématique tare + poids net = poids brut (affiché et imprimé).

Indication de l'étendue utilisée

22.2.11 L'étendue dans laquelle l'instrument fonctionne doit être indiquée automatiquement et clairement à l'intention de l'opérateur et du consommateur.

Clarification : Si une balance présente un signe décimal et un nombre différent de places décimales dans chaque étendue de pesage, la position du signe décimal et le nombre de chiffres qui le suit constituent une façon adéquate d'indiquer l'étendue de pesage utilisée. Si l'étendue de pesage n'utilise pas de signe décimal ni un nombre différent de places décimales (soit des échelons de 20, 50 et 100 lb), il faut avoir recours à une autre méthode pour indiquer l'étendue de pesage utilisée. Un affichage de la capacité par échelon accompagné d'un voyant à proximité du dispositif afficheur du poids, comme celui qui suit, est acceptable :

Étendue utilisée

Étendue 1	120 x 0,005 kg	"
Étendue 2	5 x 0,002 kg	э

Marquage

22.2.12 Chaque étendue de pesage par échelons doit être clairement indiquée à proximité de l'afficheur du poids. Si le fabricant choisit d'indiquer l'étendue de pesage utilisée à l'aide de la méthode recommandée ci-dessus (avec voyant), aucun autre marquage de l'étendue par échelons n'est requis.

Performance

Clarification :

! Chaque étendue de pesage d'une **balance à étendues multiples** est considérée comme une balance individuelle et doit être évaluée en conséquence.
! **Effet de la température sur l'instrument à vide :** la tolérance (un échelon de vérification/5 °C) s'applique au plus petit échelon de vérification.
! **Durée (dérive/retour à zéro après une demi-heure) :** l'écart au retour à zéro depuis Max_1 ne doit pas dépasser 0,5 e_1. L'écart au retour à zéro depuis Max_i ne doit pas dépasser 0,5 e_i. De plus, après un retour à zéro depuis une charge supérieure à Max_1, et immédiatement après avoir passé à l'étendue de mesure inférieure (manuellement ou automatiquement), l'indication du zéro approximatif ne doit pas varier de plus de e_1 au cours des 5 minutes qui suivent.

Révision
Document original

Référence
Articles 30 à 33, 46, 47. 50, 59 et 60 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

23.0 Instruments destinés à la vente directe au public - Généralités
Plusieurs exigences s'appliquent aux instruments destinés à la vente directe au public. Elles visent à s'assurer que les transactions sont exactes et que le consommateur normalement présent lors des opérations de pesage reçoit suffisamment de renseignements pour observer et comprendre l'opération de pesage.

23.1 Affichage destiné aux clients

23.1.1 L'instrument doit être équipé d'un dispositif afficheur (destiné au consommateur) qui reproduit toutes les données métrologiques importantes qui sont affichées à l'intention de l'opérateur (poids, prix unitaire, prix total, tare, afficheurs de « poids net » ou « tare entrée », voyant du centre du zéro, etc.) ; ou, au moins, la balance doit avoir des connexions pour un dispositif afficheur distinct (le dispositif afficheur destiné au consommateur doit être soumis à l'évaluation du Laboratoire).

23.1.2 **Tableau d'affichage du client** Les tableaux d'affichage des balances sur véhicule, des balances pour bétail, etc. n'ont pas à être approuvés. Toutefois, ils doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- l'indication du poids doit être mobile;
- ils doivent indiquer un signe négatif ou rien lorsque l'indication du poids sur la balance est inférieure à zéro;
- ils doivent vider l'écran lorsque l'indication du poids dépasse la capacité limite de la balance (Max + 105 %);
- ils doivent indiquer l'unité de mesure. Noter si le signe à proximité de l'indication du poids est suffisant lorsqu'il y a une seule unité de mesure; s'il y a un commutateur lb/kg sur l'indicateur primaire, le tableau doit indiquer l'unité utilisée;
- ils doivent pouvoir indiquer zéro;
- ils doivent indiquer le mode de pesage (brut, net, tare);
- les valeurs de **Max**, **d** et **e**, si autres que d doivent être affichées près de l'afficheur du poids.

23.2 (Rappel) Voir article 7.3, section 7.0 du présent manuel.

23.2.1 Les instruments doivent afficher le prix unitaire si le prix total est affiché.

23.2.2 Lorsque l'instrument affiche en kilogrammes, le prix unitaire qui peut être entré et affiché est limité à prix/100 g et prix/kg; lorsqu'un instrument affiche en unités canadiennes, le prix unitaire pouvant être entré et affiché est limité à prix/livre.

23.3 (Rappel) Voir article 17.4, section 17.0 du présent manuel.

23.3.1 Sauf pour la tare pré-programmée, les tares proportionnelles et les systèmes de point de vente, lorsqu'on introduit une tare au clavier ou au plateau, la balance doit satisfaire à une des exigences suivantes :

23.3.1.1 la tare doit être indiquée en permanence sur un dispositif afficheur distinct;
23.3.1.2 la tare doit être indiquée comme une valeur négative lorsqu'il n'y a aucune charge sur le récepteur.

23.3.2 Une tare de plateau ou de clavier ne peut pas être entrée, modifiée ou annulée à moins que l'instrument n'affiche une charge brute zéro ou un poids négatif. Cette exigence ne s'applique pas à une tare pré-programmée ni à une tare qui est indiquée en continu sur un dispositif afficheur distinct.

23.3.3 Les tares de plateau ou de clavier peuvent être conservées entre les transactions.

Exemple : Une tare de plateau ou de clavier est entrée sur une balance de calcul; une valeur négative est affichée. Si une tare incorrecte est entrée, il est possible de l'annuler et de la remplacer par une nouvelle tare lorsque le plateau est vide. Cette nouvelle tare sera indiquée comme une valeur négative. Toutefois, il doit être impossible de corriger la tare lorsqu'il y a une marchandise sur le plateau (affichage d'un poids positif). L'opérateur doit retirer la marchandise du récepteur avant d'annuler ou de modifier la tare.

Clarification : La condition indication zéro/à vide ne s'applique pas à une tare pré-programmée. Le but est d'empêcher l'opérateur de modifier la tare sans indiquer au consommateur qu'une nouvelle tare a été entrée. Dans le cas d'une tare pré-programmée associée à un code PLU, la tare est rarement affichée. Toutefois, il est peu probable que l'opérateur sélectionne le mauvais code PLU ou nom de produit, ou qu'il change le code PLU pendant l'opération de pesage afin de réduire la tare. Cette manoeuvre aurait une incidence sur le prix unitaire et serait détectable par le consommateur.

23.3.4 Il est interdit d'utiliser la tare automatique dans les ventes directes au public.

Nota : Les instruments non destinés à la vente directe au public, mais qui ressemblent aux instruments destinés à la vente directe au public, doivent porter le marquage suivant : « interdit pour vente directe au public » ou un message équivalent. Le marquage doit être permanent et placé à proximité du dispositif afficheur de façon à être très visible par l'utilisateur.

Révision
Document original

Référence

Articles 30 à 33 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

24.0 **Système de pesage entrée-sortie** - Généralités

Un système de pesage entrée-sortie type est un pont-bascule routier dans lequel un camion entrant est pesé, chargé ou vide; le poids d'entrée est stocké en mémoire; le camion est chargé ou déchargé, selon le cas; le camion sortant est pesé et le plus élevé des deux poids (de sortie ou stocké) est imprimé comme le poids brut et l'autre comme la tare et la différence entre les deux correspond au poids net. Les poids d'entrée, les poids stockés rappelés, les poids bruts, les tares et les poids nets doivent être clairement identifiés afin de bien documenter la transaction. Les fonctions de mise en mémoire, de rappel et d'impression sont limitées de façon à ne pas faciliter les fraudes.

Ce système ne conserve pas en mémoire le « poids-entrée » lorsque le « poids-sortie » est imprimé. Le fichier du client (l'endroit où les poids-entrées sont conservés) se vide en attente de la prochaine transaction.

Dans plusieurs cas, les équipements auxiliaires tels les ordinateurs (logiciel) effectuent les opérations poids-entrée et poids-sortie. Les exigences minimales suivantes sont obligatoire pour assurer que le système ne permettra pas des erreurs de mesurage et qu'il ne permettra pas d'effectuer des fraudes. Les inspecteurs doivent s'assurer que les systèmes de pesage entrée-sortie satisfont aux exigences lors des inspections initiales.

Voici les exigences principales pour les systèmes de pesage entrée-sortie.

24.1 Tout poids d'entrée doit être consigné et automatiquement identifié comme tel (assigné à un nom ou numéro de client). Si les poids d'entrée ne sont pas imprimés au moment de la pesée, ils ne doivent pas être perdus en cas de panne de courant.

24.2 Le poids brut, la tare et le poids net doivent être enregistrés (imprimés) dans une séquence automatique lorsque le poids de sortie est obtenu.

24.3 Il n'est pas nécessaire que le poids enregistré soit automatiquement identifié comme un poids brut, pourvu que les deux autres poids soient clairement et automatiquement identifiés comme le poids net et la tare.

24.4 Si un instrument peut indiquer et/ou enregistrer deux unités de mesure ou plus, toutes les valeurs du poids brut, de la tare et du poids net doivent être automatiquement enregistrées dans les mêmes unités de mesure. Cette condition doit être respectée, indépendamment de l'unité de mesure affichée.

24.5 Tout poids d'entrée/sortie stocké en mémoire doit automatiquement s'effacer et ne pas être conservé en mémoire une fois que la transaction complète comprenant le poids brut, la tare et le poids net a été enregistrée.

24.6 Toute valeur pondérale rappelée de la mémoire doit être automatiquement identifiée et définie (nom ou numéro de client).

24.7 Les tares ne doivent pas être consignées comme valeurs négatives. (Les valeurs négatives ne doivent pas être acceptées).

24.8 Les tares au clavier ne doivent pas être acceptées dans les mémoires d'un système de pesage entrée/sortie.

24.9 Si le système est équipé d'un registre de stockage des tares pour le pesage du poids brut, du poids net et de la tare, indépendant du système entrée/sortie, la tare ne doit pas entrer en conflit avec ce dernier.

24.10 Le système de traitement des données effectuant le pesage entrée/sortie ne doit accepter que les valeurs pondérales lorsque l'indicateur de la balance est en mode de pesage brut, sinon il doit émettre un signal d'erreur.

Révision

Document original

Référence
Articles 32 et 33 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

25.0 Fonctions non métrologiques - Généralités
Un instrument peut effectuer des fonctions autres que des fonctions métrologiques, comme la comptabilité, à condition que les fonctions non métrologiques ne nuisent pas aux caractéristiques ou fonctions métrologiques de l'instrument, qu'elles n'entraînent pas de mesurages erronés et qu'elles ne facilitent pas les fraudes.

25.1 Les fonctions non métrologiques ne doivent pas nuire aux caractéristiques ou fonctions métrologiques de l'instrument, ni entraîner des mesurages erronés ni faciliter les fraudes.

Révision
Document original

Partie 3 – Essais de performance - Table des matières

Sujets **Sections**

Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante LG-3.01
Mobilité LG-3.02
Excentration LG-3.03
Dénivellement (hors niveau) LG-3.04
Adéquation de l'indicateur de niveau LG-3.05
Essais pendant durée de réchauffement LG-3.06
Interruption de l'alimentation LG-3.07
Variations de la tension c.a. LG-3.08
Variations de la tension c.c. LG-3.09
Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés LG-3.10
Sensibilité au magnétisme - charge magnétique LG-3.11
Sensibilité au magnétisme - plaque ferromagnétique LG-3.12
Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité LG-3.13
Dérive et dérive-retour à zéro LG-3.14
Effet de la température sur l'indication à vide LG-3.15
Chaleur humide, essai continu LG-3.16
Décharges électrostatiques LG-3.17
Réductions de courte durée de l'alimentation LG-3.18
Salves LG-3.19
Endurance (permanence) LG-3.20
Test de portabilité LG-3.21

Marges de tolérance de la Classe III HD ..... Annexe 3C

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- Ajouter le Test de portabilité
- Enlever Annexe 3A et 3B

LG-3.01 Linéarité, hystérésis et fidélité à la température ambiante

Référence

Articles 9, 10, 11, 12, 13 et 17 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Généralités

Le présent essai vise les instruments de pesage mécaniques ou électroniques complets ainsi que les indicateurs et les éléments récepteurs ou peseurs de charge testés séparément.

Réglages

- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. Toutefois, la valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de **0,6 e**, valeur maximale prescrite par la Norme sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de la portée de l'instrument, les essais doivent être effectués alors que le DMZI est réglé à la valeur maximale de sa plage. **La plage du DMZI d'un élément indicateur testé séparément ne doit pas dépasser 20 %.**

- Si la plage du DMZI dépasse 20 %, les essais doivent être effectués deux fois. Une première série d'essais doit être effectuée à l'aide du plateau le plus léger fourni par le requérant et la deuxième série avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- L'instrument de pesage doit être au niveau, réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro et sollicité au moins trois fois jusqu'à 90 % de Max.

- L'instrument de pesage doit être configuré en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.

- Si l'instrument de pesage est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage (erreurs internes). Cette opération n'est pas nécessaire si les erreurs sont marginales.

- L'essai doit être effectué à la température ambiante (environ 20 °C, ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C) et à une humidité relative d'environ 50 %.

Mode opératoire

1 Pré-conditionner l'instrument; ce dernier doit avoir atteint une température stable aux conditions ambiantes.
2 Régler l'instrument à zéro.

3. Effectuer au moins trois essais de charges croissantes et décroissantes jusqu'à la portée maximale en utilisant au moins 5 poids d'essai connus. Centrer les charges sur le récepteur de charge. Choisir les charges en fonction de la portée de l'instrument, de la valeur de l'échelon de vérification et des points limites des tolérances. Déterminer l'erreur réelle avant l'arrondie (erreurs internes ou réelles). Consigner les résultats.

Instruments de pesage à étendues multiples

1 Effectuer au moins trois essais de charges croissantes et décroissantes en utilisant au moins 5 poids d'essai connus pour chaque étendue. Consigner les résultats.

2 Charger la balance à la capacité maximale de l'étendue de pesage supérieure (ou choisir manuellement l'étendue supérieure, puis charger l'instrument à la capacité maximale). Retirer la charge : les indicateurs doivent revenir à zéro immédiatement. Faire passer immédiatement l'instrument à l'étendue de mesure inférieure (si la commutation est automatique, l'instrument devrait revenir automatiquement à l'étendue inférieure). Noter l'indication à proximité du zéro au moment où l'instrument passe à l'étendue de mesure inférieure. Observer l'indication du poids pendant 5 minutes. Consigner tout changement.

Interprétation des résultats

Fonctions
Toutes les fonctions doivent s'effectuer adéquatement.

Linéarité et hystérésis
Chacun des résultats doit respecter la marge de tolérance conformément à la Norme ministérielle.

Retour à zéro
À partir de **Max**, l'instrument doit retourner à zéro en deçà de **0,5 e** dans le cas d'un instrument complet et en deçà de 0,35 **e** dans le cas d'un indicateur ou d'un récepteur ou peseur de charge testé séparément.

À partir de $\mathbf{Max_i}$, un instrument à étendues multiples doit retourner à zéro en deçà de $\mathbf{0,5\ e_i}$. Après un retour à zéro depuis toute charge supérieure à $\mathbf{Max_1}$ et immédiatement après un retour à l'étendue de pesage inférieure, l'indication près du zéro ne doit pas varier de plus de $\mathbf{0,5e_1}$ au cours des 5 minutes qui suivent.

Fidélité
Comparer les résultats de chaque essai de charges croissantes et décroissantes. La différence maximale entre les résultats pour la même charge ne doit pas dépasser les marges de tolérance **en service** conformément à la Norme ministérielle. De plus, tous les résultats doivent respecter les marges de tolérance applicables.

Nota 1 L'erreur de toute pesée individuelle ne doit pas dépasser la marge de tolérance maximale applicable à la charge donnée.

Nota 2 Un élément principal (module) testé séparément et qui est le seul composant d'un ensemble de pesage sujet aux erreurs de mesurage en raison d'une perturbation ou de facteurs d'influence est assujetti à la marge de tolérance entière applicable (c'est le cas, par exemple, d'un élément peseur qui produit un signal numérique de sortie pouvant être interprété par un ordinateur).

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA changer à AZTM
- Changements de formatage

LG3.02 Mobilité

Référence
Articles 14 et 15 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Les essais de mobilité doivent s'appliquer aux balances électroniques ou mécaniques complètes à fonctionnement non automatique et aux éléments peseurs testés séparément, à l'aide d'un indicateur électronique de grande précision (la résolution doit correspondre à au moins dix fois celle de l'instrument à l'essai). L'essai ne s'applique pas aux indicateurs électroniques testés séparément.

L'essai de mobilité sert à déterminer si l'instrument est capable de détecter un petit changement de la charge appliquée et de modifier l'affichage en conséquence. Les forces de frottement, le grippage ou l'inertie du système peuvent empêcher un instrument mécanique de capter la « charge d'essai correspondant au seuil de mobilité ». De même, les forces de frottement, le grippage, l'emploi de cellules de pesée d'une trop grande capacité, l'emploi d'un indicateur électronique d'une sensibilité inadéquate (microvolts/chiffre d'affichage) ou des algorithmes inadéquats du filtre numérique peuvent empêcher un instrument de pesage électronique de détecter l'addition de la « charge d'essai prescrite correspondant au seuil de mobilité ».

Réglages

- Le AZTM peut être activé ou non. Le présent essai doit être effectué en même temps que l'essai de charges croissantes et décroissantes.

- Si la plage du DMZI est limitée à 20 % de Max, l'essai doit être effectué avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- Si la plage du DMZI dépasse 20 %, les essais doivent être effectués deux fois : avec le plateau le plus léger fourni par le requérant et avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- L'instrument doit être configuré en fonction de la portée maximale et de l'échelon de vérification le plus petit pour lesquels l'approbation est recherchée.

- L'essai est effectué à la température ambiante (environ 20 °C, ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C).

- L'essai doit être effectué à une charge zéro (ou se rapprochant du zéro) et à une charge proche de Max.

Mode opératoire - Indicateurs numériques automatiques

1. Au besoin, déposer une petite charge sur le plateau afin de sortir la balance de la plage du DMZA. L'indication doit être à proximité de zéro.
2. Ajouter successivement de petits poids égalant **0,1 d** jusqu'à ce que la zone d'incertitude soit atteinte; l'indication doit osciller entre deux valeurs; retirer un petit poids pour obtenir une indication stable; l'indication se trouve au point-limite haut de l'échelon. Consigner l'indication obtenue.
3. Ajouter en douceur une charge correspondant à **1,4 d**. Consigner l'indication obtenue.
4. Répéter l'essai à proximité de la portée maximale.

Nota : (Voir points concernant le DMZI ci-dessus)

Nota : L'essai peut être effectué en retirant le poids d'essai correspondant à **1,4 d**. Ramener l'indication juste au-dessus de la ZI, puis retirer la charge de **1,4 d.**

Interprétation des résultats
L'ajout de la charge doit provoquer un changement de l'affichage de **2 d**.

Mode opératoire - Indicateurs analogiques automatiques
1. Dans la condition à vide, appuyer sur le plateau de façon à produire un déplacement de l'indicateur (aiguille). Laisser l'indicateur se stabiliser.
2. Ajouter (ou retirer) en douceur une charge correspondant à **1,4 d**; laisser l'indicateur se stabiliser. Consigner l'indication obtenue.
3. Répéter l'essai à proximité de la portée maximale.

Interprétation des résultats
L'ajout ou le retrait d'une charge doit provoquer un changement de l'affichage de **1 d**.

Mode opératoire - Indicateurs non automatiques - Balances à fléau sans aucun moyen d'affichage additionnel

1. Mettre l'instrument à zéro (Position horizontale et au centre de l'anneau de calage ou des butées).
2. Ajouter ou retirer une charge correspondant à **1 d** (tolérance en service), lorsque l'essai est effectué à proximité du zéro.
3. Répéter l'essai à proximité de Max. Ajouter ou retirer une petite charge correspondant à la tolérance en service applicable à la charge se trouvant sur le plateau, sans dépasser **2 d.**

Interprétation des résultats
L'ajout ou le retrait de la charge doit déplacer le fléau depuis le centre jusqu'à la limite extérieure de l'anneau de calage ou des butées.

Mode opératoire - Indicateurs non automatiques - Fléau avec indicateurs additionnels (Indicateur plus/moins gradué sans chiffres)

1. Mettre l'instrument à zéro.
2. Ajouter ou retirer une charge correspondant à **1 d** (tolérance en service), lorsque l'essai est effectué à proximité du zéro.
3. Répéter l'essai à proximité de Max. Ajouter ou retirer une petite charge correspondant à la tolérance en service applicable à la charge se trouvant sur le plateau, sans dépasser **2 d**.

Interprétation des résultats
L'ajout ou le retrait de la charge doit déplacer l'indicateur de la valeur applicable indiquée ci-dessous :

! 1 mm pour les instruments des classes I et II
! 2 mm pour les instruments des classes III et IIII, avec Max ≤ 30 kg
! 5 mm pour les instruments des classes III, III HD et IIII, avec Max > 30 kg

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
- o DMZA changer à AZTM
- o Changements de formatage

LG3.03 Excentration des charges

Référence
Articles 9, 10, 11, 12 et 14 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Les essais d'excentration s'appliquent aux instruments complets ou aux éléments peseurs testés séparément. Les essais de déplacement doivent également être effectués sur des balances à point de suspension unique si le récepteur de charge est relativement grand.

Le but du présent essai est de déterminer l'aptitude des cellules de pesée, des supports et des systèmes de retenue des cellules de pesée des éléments peseurs à compenser ou résister aux effets de torsion des charges non axiales. L'essai vise également à s'assurer que les cellules de pesée des balances électroniques ou les leviers des balances mécaniques, ou les deux dans le cas des balances électromécaniques, peuvent être adéquatement « équilibrés » afin d'obtenir un pesage exact, indépendamment de la position de la charge sur le plateau.

L'instrument doit être capable de peser avec précision en dépit des changements de position de la charge d'essai sur le récepteur de charge.

Réglages

- Le AZTM devrait être annulé (position « off ») ou encore faire en sorte que la balance ne revienne pas à zéro au cours du test. Lorsqu'il est pratique de le faire, le présent essai doit être effectué lors des essais de charges croissantes et décroissantes.

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de la portée de l'instrument, des essais doivent être effectués avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- Si la plage du DMZI dépasse 20 %, les essais doivent être effectués deux fois. Une première série d'essais doit être effectuée en utilisant le plateau le plus léger fourni par le requérant et la seconde série avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

  Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

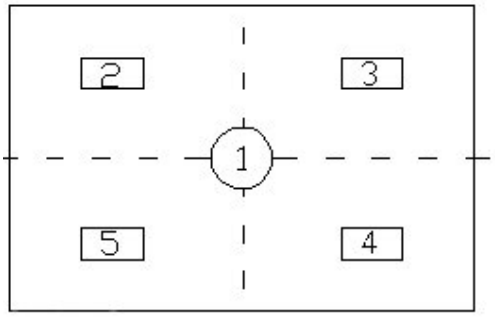
- L'essai doit être effectué à la température ambiante (environ 20 °C) ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C.

Mode opératoire - Balances de table, de comptoir ou à point de suspension unique, autres petites balances à plate-forme et balances à bras égaux , balances chargeurs à fourches et chariots élévateurs dont les récepteurs de charge ayant au plus quatre points d'appui

1. Stabiliser l'instrument aux conditions nominales; mettre l'instrument à zéro.
2. Appliquer, au centre du plateau, une charge d'essai à peu près égale 1/3 de Max (position 1). Consigner la valeur indiquée.
3. Appliquer la même charge d'essai sur les autres points d'application. Éviter de glisser les poids sur le récepteur de charge; soulever les poids pour les déplacer d'une position à une autre. Consigner la valeur indiquée.
4. Procéder de la même façon pour les autres points d'application. Consigner la valeur indiquée.

Nota : dans le cas des balances-plate-formes, de plancher et de banc qui comportent quatre cellules de pesée (une à chaque coin du tablier) l'inspecteur peut également vérifier l'effet de l'excentration des charges en utilisant une charge égale à 25% de Max placée directement sur les coins (au dessus des cellules).

Nombre de points d'appui ≤ 4



Balances à plate-forme de plus grande portée et autres balances avec plus de quatre points d'appui

Méthode

1. Mettre l'appareil à zéro.

2. Déposer une charge d'essai égale à 1/(n -1) de Max au centre du plateau (position numéro 1). Consigner la valeur. Cette position détermine l'erreur maximale tolérée applicable à la charge. (n = nombre de points d'appui).

3. Diviser la surface de l'élément récepteur de charge (ERC) en 1/n sections, chacune d'elle située au-dessus d'un des points d'appui de la charge.

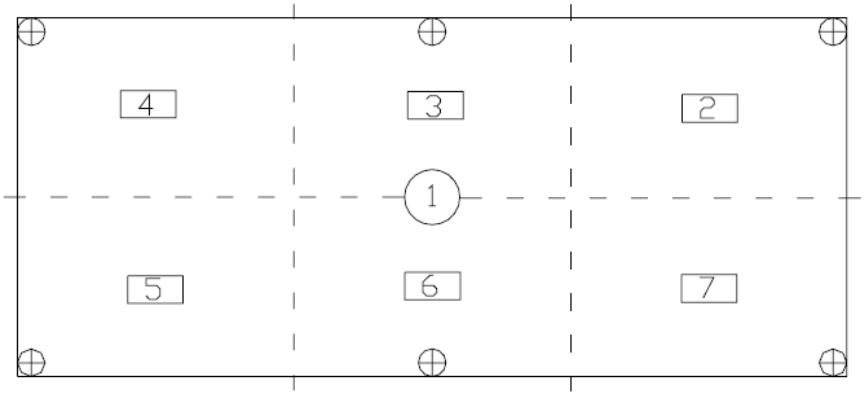
4. Déposer la même charge d'essai sur l'appareil de telle manière que le centre de gravité de la charge d'essai repose au centre de chaque section. Consigner la valeur indiquée. (n = nombre de points d'appui).

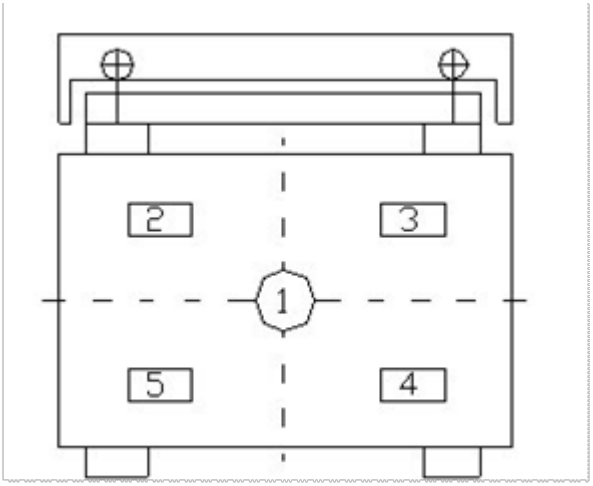
5. Répéter la même opération pour chacune des autres sections. La charge d'essai ne devrait pas déborder du bord de l'ERC. Consigner la valeur indiquée.

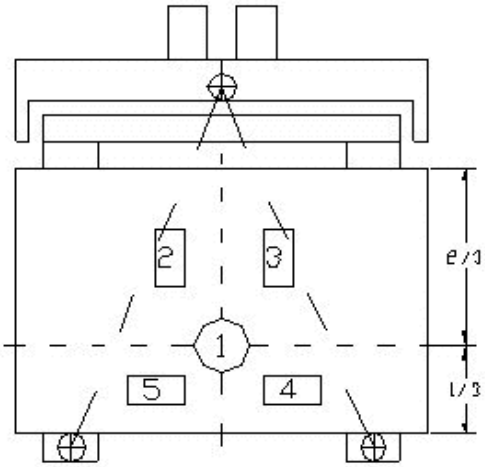
6. Effectuer les mêmes essais que ceux décrits plus haut, en suivant le schéma montré ci-après. Les poids devraient être placés sur la palette la plus grande que soulèvera le chariot-élévateur. Si la largeur des fourches est réglable, effectuer les essais alors que l'espace entre celles-ci est au minima et au maxima.

7. En raison de la nature de ces équipements, d'extrêmes précautions doivent être prises pour s'assurer de la stabilité du chariot-élévateur au cours des essais. Les essais devraient toujours être effectués alors que les fourches sont dans la position la plus basse.

Chariots élévateurs motorisés ou manuels







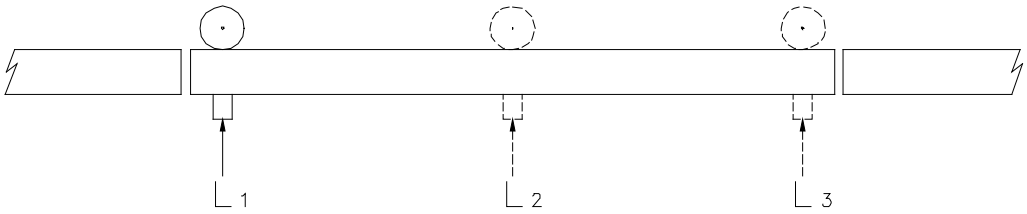
Balances monorail

1. Régler l'instrument à zéro.

2. Appliquer une charge roulante correspondant à la charge roulante habituelle, la plus lourde et la plus concentrée pouvant être pesée, qui ne dépasse toutefois pas 80% de Max, à différents points du récepteur de charge.

3. Consigner les valeurs indiquées.

Lors de cet essai, observer le rail afin de détecter tout mouvement, fléchissement, grippage ou frottement indus qui peuvent nuire à la performance de la balance.



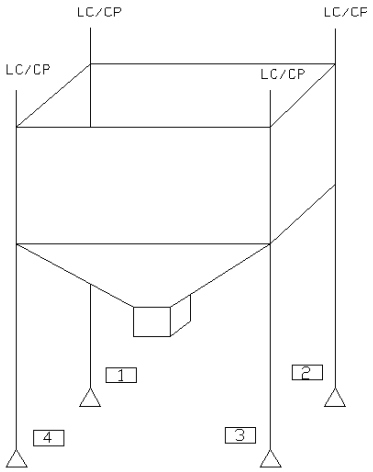
Trémies ou cuves de pesage

1. Régler l'instrument à zéro.

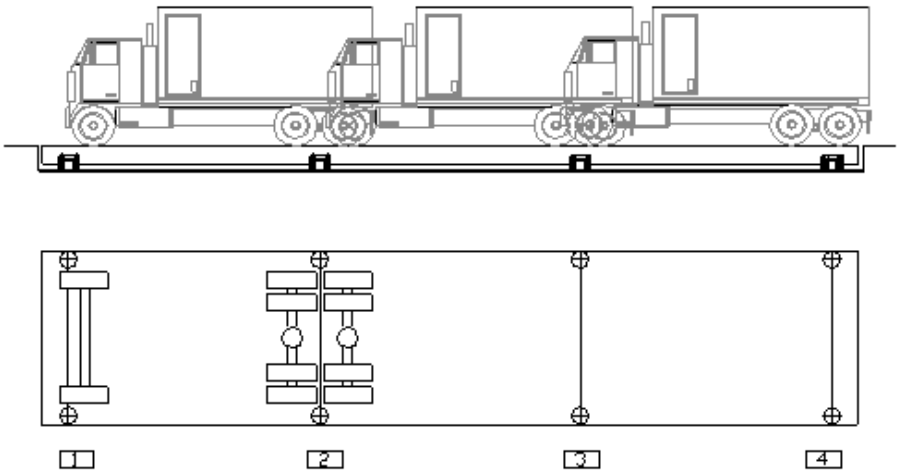
2. Utiliser une charge d'au moins 10% de Max sans dépasser 25% de Max. Appliquer la charge à chaque point d'appui. Il importe de garder le centre de gravité de la charge entre les points d'appui pour empêcher la cuve ou la trémie de basculer.

3. Consigner les valeurs indiquées.

Nota: Le rapport entre la charge et la valeur de (d) doit être telle qu'il sera possible d'établir les erreurs et de les comparer aux marges de tolérance permises.



Essais de sections des ponts-bascules routiers



Charge maximale concentrée
Le poids par essieu (ou groupe d'essieux) du véhicule utilisé pour les essais de sections ne doit pas être supérieur à 75% de Max dans le cas des ponts-bascules à deux sections ni supérieur à 50% de Max dans le cas des ponts-bascules à plus de deux sections.

Mode opératoire

Régler l'instrument à zéro

Conduire le véhicule chargé sur le dispositif récepteur de charge et placer le centre du groupe d'essieux le plus lourd sur la première section. Consigner l'indication.

Déplacer la charge concentrée sur la seconde section. Consigner l'indication.

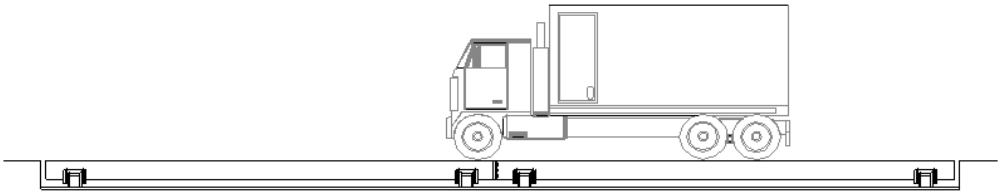
Répéter l'opération pour chacune des autres sections.

Faire avancer le véhicule chargé sur le dispositif récepteur de charge dans le sens opposé et vérifier chaque section une autre fois. Au moins deux séries complètes d'essais de déplacement sur chaque section du pont-bascule devraient être effectués.

Nota : La dernière section dans chaque direction, avant de quitter le tablier de la balance, ne peut être testée adéquatement. La position d'arrêt pour tester ces sections devrait être juste avant que le premier essieu quitte le tablier.

La charge concentrée doit être placé également entre les sections afin de déterminer s'il y a fléchissement du dispositif récepteur de charge ou de l'infrastructure qui cause des mesurages erronés.

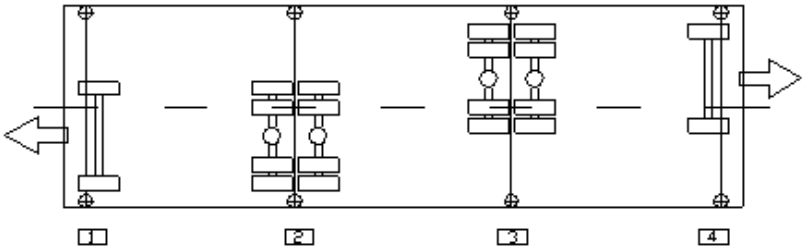
Essai des sections - Fléchissement
La charge concentrée doit aussi être placée entre les sections pour établir s'il y a fléchissement du tablier ou de la sous-structure qui peuvent causer des inexactitudes.



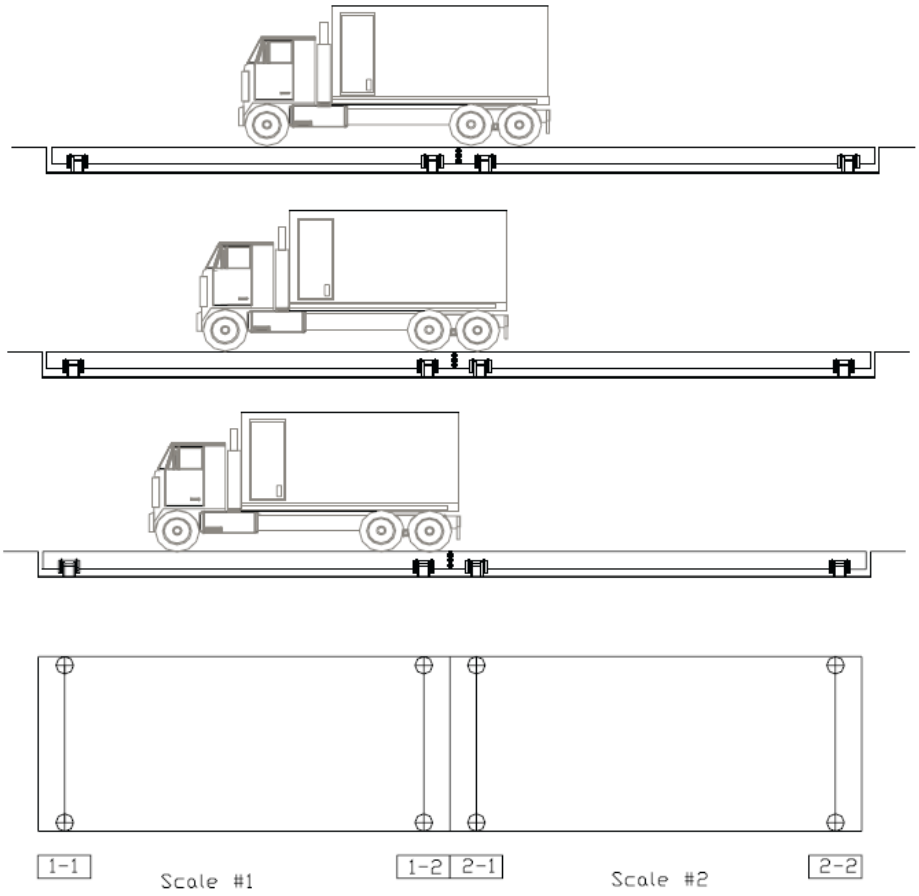
Nota : Si une chargeuse sert aux essais de sections, le centre de gravité de celle-ci devrait être positionné au dessus des cellules de charges. Ce centre ou position changera en fonction de la configuration de la machine. De plus, la pelle des chargeuses devrait être abaissée le plus bas possible au cours des essais de sections ce qui a pour effet d'abaisser le centre de gravité et de réduire la prise du vent.

Essai des sections - Tablier large
Si la largeur du tablier de la balance dépasse 3 mètres, ou lorsque l'inspecteur le juge nécessaire, effectuer une première série d'essais en déplaçant le véhicule le long du côté droit du tablier, puis une autre série en longeant le côté gauche.

Avertissement : On ne devrait pas effectuer un « Essai des sections - Tablier large » sur les balances à tablier de bois si l'essai requiert de conduire le véhicule en dehors des madriers longitudinaux destinés au support des pneus. Les composants transversaux peuvent ne pas avoir la force nécessaire pour supporter la charge concentrée.



Essai des sections - Tabliers modulaires
Si un pont-bascule se compose de modules qui sont reliés ensemble pour constituer le dispositif récepteur, des essais de déplacement doivent aussi être effectués en plaçant la charge de façon qu'elle chevauche la connexion entre les modules. Ensuite, effectuer au moins un essai de section en plaçant la charge d'essai sur un côté et le long de la connexion des modules, puis de l'autre côté et le long de la connexion.



Emploi d'un vérin hydraulique
Il est interdit d'utiliser le vérin hydraulique du camion d'essais pour des raisons de sécurité.

Balance à véhicules (tabliers) reliées par les cotés.
Les balances à véhicules qui ne sont pas installées de façon traditionnelle. Souvent utilisées pour le pesage des véhicules miniers hors route ou de gros véhicules de chantiers forestiers. Ces balances sont habituellement composées de deux tabliers assemblés par les cotés, mais d'autres configurations sont aussi possible incluant un montage en « T ».

Mode opératoire

Régler l'instrument à zéro.

Si possible, vérifier les sections de chacun des tabliers séparément en appliquant la procédure de chargement des balances à véhicules expliquée plus haut. Poursuivre en appliquant la procédure suivante.

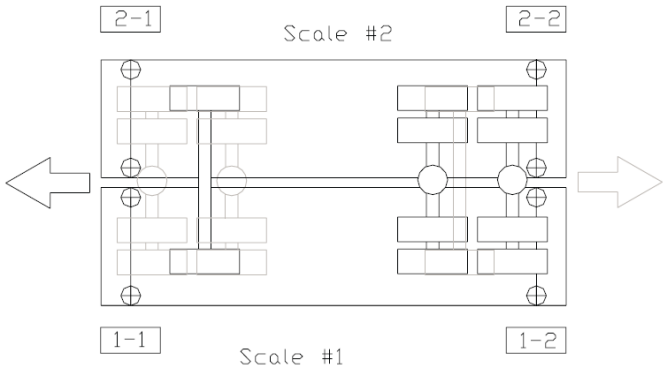
Faire avancer un véhicule chargé sur le tablier et positionner le centre de l'essieu la plus lourde au dessus du premier point d'appui/section; consigner le résultat.

Déplacer cette charge concentrée au dessus du deuxième point d'appui/section. Consigner le résultat.

Répéter la procédure pour chaque'un des points d'appui/sections.

Si possible, faire entrer le véhicule sur le tablier en direction opposée; vérifier chaque point d'appui/section encore une fois.

Les essais devraient reproduire le plus possible la manière normale d'utilisation (mode de chargement).



Interprétation des résultats
La différence entre les résultats obtenus pour différentes positions de la charge sur l'élément récepteur de charges ne doit dépasse pas la valeur absolue de la marge de tolérance en service établie pour la charge en question.

Également, chaque résultat individuel doit respecter la marge de tolérance maximale admise pour cet essai.

Révision

Rev 1. (Novembre 2004)
- Changer la référence aux « cellules de charges » à « points d'appui » pour couvrir tout type de balances.
- Ajouter des dessins pour les essais d'excentration sur les chargeurs, support unique.
- Corriger la référence au nombre de points d'appui des balances plate-forme (≤4).
- Ajouter une procédure pour les balances plate-formes ayant plus de quatre points d'appui.
- Ajouter une procédure pour les balances à véhicules dont les tabliers sont assemblés par les cotés.

Rév.2 (Avril 2005)
- Modifier et simplifier les exigences pour les essais des balances montés sur chargeurs motorisés et les chariots à main.

Rév.3 (Octobre 2009)
- Poids d'essai modifié au tiers de la capacité.

Rév. 4 (Mars 2010)
- Changer DMZA à AZTM
- Changements de formatage

LG3.04 Dénivellement (hors niveau)

Référence
Articles 9, 10, 11 et 22 de la Norme sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

Application
Le présent essai vise tous les instruments complets portables ou mobiles et les éléments peseurs testés séparément, autres que ceux de type suspendu, et qui ne sont pas équipés d'un indicateur de niveau adéquat. Les instruments visés sont les balances de table et de comptoir, les balances de sol, les systèmes de pesage montés sur véhicule (systèmes de pesage pour NH_3, systèmes de pesage des rebuts, balances montées sur chariots élévateurs). Les ponts-bascules routiers « portables » n'appartiennent pas à cette catégorie. L'essai vise à s'assurer que le dénivellement d'un instrument n'affecte pas sa performance.

Réglages

- Le AZTM peut être activé. Il doit être réglé de façon que la valeur pondérale pouvant être corrigée en une fois ne dépasse pas **0,6 e.**

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de Max, l'essai doit être effectué avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

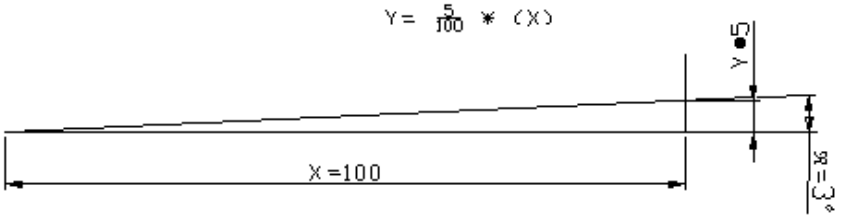
- Si la plage du DMZI dépasse 20 %, l'essai doit être effectué deux fois; un premier essai avec le DMZI réglé à la valeur la plus faible possible et le second avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

  Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- Si l'instrument est équipé de la «fonction résolution améliorée», celle-ci doit être activée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai doit uniquement être effectué à la température ambiante.

Figure 1: Calcul de la dénivellation de 3 Degrés - Exemple

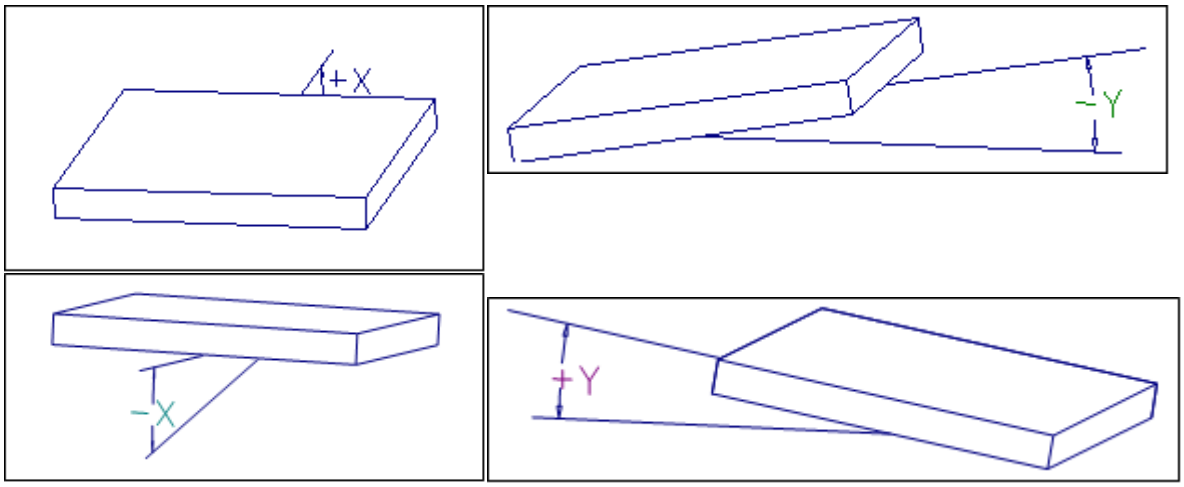


Mesurer la distance « y » entre les deux points d'appui de la balance. Multiplier la valeur mesurée « y » par 0.0524 (Tan 3°). Le résultat est l'élévation « x » au point d'appui.

Nota: Ces essais seront effectués alors que l'instrument est équipé du dispositif récepteur de charge le plus lourd et jusqu'à Max ou Max + tare additive, selon l'étendue la plus grande.

Mode opératoire pour les balances mobiles et portables.

1. La procédure consiste à incliner l'appareil dans chacune des directions (+x, -x, +y, -y) au moyen d'un support à angle prévu à cette fin. L'appareil sera incliné selon la moindre des deux valeurs suivantes:
   a) 3 degrés, ou
   b) l'angle maximal à laquelle l'appareil cesse d'indiquer les valeurs pondérales; dans ce cas il sera nécessaire de réduire l'inclinaison jusqu'au point ou l'appareil recommence à afficher les valeurs pondérales pour procéder à l'essai.
2. Régler l'appareil à zéro si nécessaire. Effectuer pour chaque direction d'inclinaison un essai de charges croissantes et décroissantes.



Nota : Nul besoin de poursuivre les essais sur les autres inclinaisons si l'appareil ne respecte pas les marges de tolérances lors de l'essai de la première inclinaison.

Interprétation des résultats

L'appareil satisfait aux exigences si, dans toute les directions, il mesure avec précision compte tenu des tolérances applicables, ou, dans le cas ou il ne peut mesurer avec la précision requise, il détecte et met en évidence un défaut significatif.

Nota : Si l'appareil ne peut mesurer à l'intérieur des limites de tolérances, il doit être muni d'un indicateur de niveau installé en permanence.

Systèmes de pesage montés sur véhicules comme les chariots-élévateurs ou autres.

Définition

Appareil de pesage conçu comme partie intégrante, ou fixé ou encore assujetti au cadre, au châssis, au mécanisme de levage, ou à la plate-forme d'un équipement mobile tel un camion, une remorque, un tracteur, un chariot élévateur.

Essai au niveau

1. L'instrument étant sur une surface de niveau, effectuer une inspection visuelle en vérifiant s'il y a des points de grippage et s'il y a des éléments additionnels fixés à l'instrument qui pourraient avoir une incidence sur la précision (les garde-boue et les ailes doivent être assujettis au bâti du véhicule et non à l'instrument de pesage).

2. Effectuer l'essai de mobilité à proximité de zéro et à la portée maximale; l'essai par charges croissantes et décroissantes; l'essai des coins ou des sections, l'essai de fidélité; l'essai de suppression de l´affichage (surcharge et détection de mouvement); remise à zéro; etc. L'instrument doit fonctionner en deçà des marges de tolérance.

Essai hors niveau

1. Procéder à une inspection visuelle de l'instrument lors des essais suivants afin de s'assurer que l'inclinaison n'entraîne pas une dérive pouvant nuire à la précision de l'appareil de pesage.

2. Élever les roues avant ou arrière à 3 degrés ou à l'angle maximal auquel une indication du poids est encore obtenue. Effectuer les essais décrits sous "essai de niveau" ci-haut, sauf les essais des sections et de fidélité.

3. Élever le côté du conducteur ou du passager à 3 degrés ou à l'angle maximal auquel une indication du poids est encore obtenue. Effectuer les essais indiqués sous "essai de niveau" ci-haut, sauf les essais des sections et de fidélité.

4. Élever une seule combinaison de roues arrière de façon à obtenir une inclinaison d'un côté à l'autre de 3 degrés ou l'inclinaison maximale à laquelle une indication du poids est encore obtenue. Lors de cet essai, il y a torsion du bâti du véhicule, ce qui permet de détecter les défauts des appareils mal construits. Effectuer les essais indiqués sous "essai de niveau" ci-haut, sauf les essais des sections et de fidélité.

5. La balance montée sur un chariot-élévateur (ou sur un véhicule similaire) doit effacer l'affichage lorsque celui-ci se déplace, à moins que la balance soit en mesure de fournir une indication pondérale exacte lors du déplacement. Effectuer un essai d'exactitude (en mouvement) en utilisant différentes charges à l'intérieur de l'étendue de pesage de l'instrument. L'essai doit simuler les conditions réelles d'utilisation.

Interprétation des résultats

L'instrument satisfait aux exigences :

- s'il fournit une indication pondérale jusqu'à au moins 3° d'inclinaison dans toutes les directions;
- s'il respecte les marges de tolérance établies lorsqu'il est hors niveau par la plus grande des deux valeurs suivantes:
    - 3°; ou
    - l'angle maximal auquel l'appareil donne encore une indication pondérale;
- s'il ne peut afficher ou imprimer de poids lorsque l'inclinaison empêche l'instrument de peser avec précision.
- L'instrument monté sur un chariot élévateur doit peser avec précision compte tenu des marges de tolérance lorsque ce dernier est en mouvement, ou encore être muni d'un dispositif qui empêche l'instrument d'afficher ou d'imprimer un poids.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA changer à AZTM
- Changements de formatage

LG3.05 Adéquation de l'indicateur de niveau

Référence
Articles 9, 10, 11 et 22 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai vise les instruments complets et les éléments peseurs portables ou mobiles dont la performance est affectée lorsqu'ils sont hors niveau. Ces instruments doivent être équipés d'un indicateur de niveau adéquat. Le présent essai vise à s'assurer que l'indicateur de niveau est suffisamment sensible pour indiquer avec exactitude l'inclinaison limite à laquelle l'instrument cesse de fonctionner en deçà des marges de tolérance établies.

Réglages

- Le AZTM peut être activé. Il doit être réglé de façon que la valeur qu'il peut corriger en une seule fois ne dépasse pas **0,6 e**.

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de Max, l'essai doit être effectué avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- Si la plage du DMZI dépasse 20 % de Max, l'essai doit être effectué deux fois; un premier essai avec le DMZI réglé à la valeur la plus faible possible et le second avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

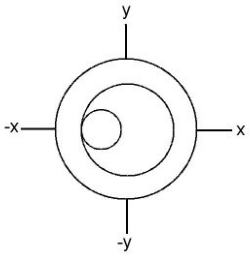
- L'instrument doit être mis au niveau à l'aide de l'indicateur de niveau et réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être activée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai doit être uniquement effectué à la température ambiante.

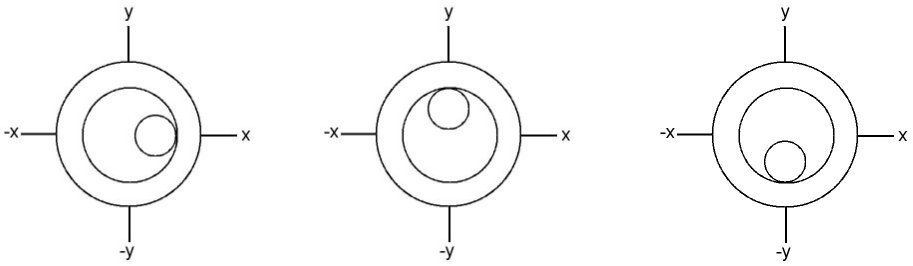
Mode opératoire

1. Incliner l'instrument à l'essai dans une direction (arbitrairement désignée -x) jusqu'au point limite auquel l'indicateur de niveau indique encore une position au niveau ou à au moins 2/1000 (0,12 degré), selon la valeur la plus grande.



Hors niveau: direction -X

2. Mettre l'instrument à zéro au besoin; effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes. Si nécessaire, utiliser la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs avant l'arrondissage. Consigner les résultats obtenus.
3. Consigner l'angle par rapport à l'horizontale
4. Répétez le test décrit ci-dessus pour les trois autres inclinations (+ x,-y, + y) (Voir les illustrations suivantes).



Hors niveau: direction X **Hors niveau: direction Y** **Hors niveau: direction Y**

Interprétation des résultats

L'appareil satisfait aux exigences si, à la limite d'inclinaison dans les quatre directions, il effectue à l'intérieur de marges de tolérance applicables.

Révision

Rév. 1 (Mars2010)

- DMZA changer à AZTM
- Changements de formatage

LG3.06 Essais pendant la période de réchauffement

Référence
Articles 9, 10, 11, 31 et 32 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments et composants principaux électroniques. Il permet de vérifier l'exactitude des indications pondérales fournies par l'instrument en période de réchauffement.

Réglages

- Le AZTM devrait être désactivé. Si ce n'est pas possible, il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de **0,6 e,** valeur maximale prescrite par la Norme sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique.

- Le DMZI doit être réglé à la valeur maximale de sa plage.

- L'instrument doit être réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être activée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai doit uniquement être effectué à la température ambiante.

Mode opératoire

1. Mettre l'instrument à l'essai hors tension et débrancher son alimentation pendant au moins huit (8) heures (c.-à-d. débrancher un transformateur mural ou débrancher le cordon d'alimentation d'un instrument c.a. ou encore retirer les batteries d'un instrument c.c.).
2. Rebrancher l'instrument à l'essai à la source d'alimentation et le mettre sous tension.
3. Noter la première indication obtenue (c.-à-d. la première indication pouvant être utilisée aux fins de la transaction).
4. Mettre l'instrument à zéro.
5. Appliquer une charge au moins égale à 70 % de Max.
6. Consigner l'indication.

Interprétation des résultats
L'instrument satisfait aux exigences si les premières indications pondérales obtenues respectent les marges de tolérance applicables. Autrement, les opérations de pesage (impression ou affichage des valeurs pondérales) doivent être invalidées durant la période de réchauffement.

Nota: La Recommandation R76 (A.5.2) de l'OIML prescrit de relever la lecture de l'instrument à 5 minutes, 15 minutes and 30 minutes après la mise sous tension de l'appareil. Chaque lecture, après correction de toute erreur à zéro, doit respecter les marges de tolérance prescrite.

Révision
Rév. 1 (Mars 2010)
- DMZA changer à AZTM

LG3.07 Interruption de l'alimentation électrique

Référence
Articles 9, 10, 11, 31 et 32 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai vise les balances électroniques complètes et les indicateurs électroniques testés séparément. Il permet de s'assurer que les pannes de courant momentanées qui risquent de se produire pendant les opérations de pesage n'entraîneront pas d'erreurs de mesurage qui sont difficiles à retracer. Il s'applique également aux instruments alimentés par batteries remplaçables ou rechargeables.

Réglage
Les piles remplaçables ou rechargeables doivent être déconnectées; aucun réglage particulier n'est requis, le AZTM peut être activé ou non.

Mode opératoire

1. Placer une charge sur le récepteur de charge et mettre l'instrument à zéro (en actionnant le dispositif de mise à zéro non automatique).
2. Déposer une charge additionnelle sur le récepteur de charge et noter la valeur enregistrée.
3. Débrancher l'instrument à l'essai en tirant sur le cordon d'alimentation et, après cinq (5) secondes au moins et dix (10) secondes au plus, rétablir l'alimentation et noter la façon dont la balance revient en service. Consigner les valeurs enregistrées.
4. Répéter l'essai, mais cette fois-ci couper l'alimentation à l'aide du bouton de mise sous tension/hors tension de l'instrument à l'essai.
5. Répéter l'essai avec une tare entrée au clavier ou au plateau; répéter l'essai avec des tares préprogrammées (comme les tares associées aux codes PLU); répéter l'essai avec un poids d'entrée.

Interprétation des résultats :
L'instrument à l'essai est jugé conforme aux exigences si, après l'interruption et le rétablissement de l'alimentation, le dispositif afficheur :

! retourne à zéro en deçà de la plage prescrite; **ou**
! retourne à une valeur pondérale exacte; **ou**
! indique un signal de sortie dénué de sens ou un message d'erreur nécessitant l'intervention de l'opérateur;

et

! conserve les données en mémoire (les poids d'entrée et les transactions incomplètes ne doivent pas être perdus lors d'une panne de courant ou de la remise sous tension d'un système).

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage

LG3.08 Variations de la tension c.a.

Référence
Articles 9, 10, 11 et 27 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments électroniques complets et aux composants électroniques principaux alimentés par une source c.a. Les variations de tension sont sujettes à se produire lors de l'exploitation normale des instruments. Le présent essai vise à s'assurer que les variations de tension n'affectent pas la performance de l'instrument.

Réglages

- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de 0,6 d, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de Max, les essais doivent être effectués avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- Si la plage du DMZI dépasse 20 % de Max, l'essai doit être effectué deux fois; un premier essai effectué avec le plateau le plus léger fourni par le requérant et le second avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- L'instrument doit être mis au niveau à sa position de référence.

- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et de l'échelon de vérification le plus petit pour lesquels l'approbation est recherchée.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai doit être effectué à la température ambiante (environ 20 °C) ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C, et à une humidité relative d'environ 50 %.

- La source d'alimentation doit être stable en deçà de ± 2 %.

Mode opératoire

1. Laisser le bloc d'alimentation et l'instrument à l'essai se réchauffer pendant la période minimale recommandée par le fabricant.
2. Régler la tension à la valeur minimale.
3. Effectuer une essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats obtenus.
4. Activer les fonctions de l'instrument afin de vérifier si elles s'exécutent normalement (tare, impression, détection de mouvement, etc.).

5. Consigner les données suivantes : a) heure, b) température, c) humidité relative, d) tension, e) charges, f) indications, g) erreurs et h) toute anomalie des caractéristiques.
6. Augmenter la tension d'alimentation jusqu'à la tension maximale prescrite; répéter les étapes 3, 4 et 5.

Tensions maximale et minimale prescrites

! Si la tension nominale n'est pas indiquée sur la plaque signalétique, la tension de 117 volts ou de 225 volts, selon le cas, est considérée comme la **tension nominale**. Alors, les tensions minimale et maximale sont respectivement de 100 volts ou 191 volts (-15 %) et de 129 volts ou 247,5 volts (+10 %).

! Si la plaque signalétique indique une tension nominale autre que 117 volts, la tension indiquée doit être considérée comme la tension nominale. Les tensions minimale et maximale doivent être alors calculées à partir de la **tension nominale indiquée sur la plaque.**

! Si une plage de tensions est indiquée (ex. : 100 à 130 volts), l'essai sera effectué à Vmin - 15% et à Vmax + 10%.

! Si l'instrument cesse d'indiquer des valeurs pondérales lorsque la tension est bien en deçà des limites de la plage de -15 % / +10 %, les essais doivent alors être effectués aux limites de l'indication.

Interprétation des résultats

L'instrument à l'essai est jugé conforme aux exigences si, lors des variations de la tension :

! il fonctionne en deçà des marges de tolérance prescrites et si toutes les fonctions s'effectuent normalement; ou
! il cesse d'afficher le poids et le prix et il empêche toute transmission et tout stockage des données.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage
- Changements au mode opératoire pour les appareil qui fonctionne pendant une plage de tensions
- Enlever l'exigence d'une essai de charges croissantes et décroissantes au tension nominale

LG3.09 Variations de la tension c.c.

Référence
Articles 9, 10, 11 et 28 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments électroniques complets et aux composants électroniques principaux alimentés par une source c.c. (batteries ou autres blocs d'alimentation c.c.). Les variations de tension sont sujettes à se produire lors de l'exploitation normale des instruments. Le présent essai vise à s'assurer que les variations de tension n'affectent pas la performance de l'instrument ni le fonctionnement des caractéristiques normales. Les instruments alimentés en c.c. doivent continuer de fonctionner normalement malgré une réduction d'alimentation, au point où aucune indication pondérale ne puisse être obtenue et jusqu'à une augmentation de 10 % au-delà de la valeur nominale.

Réglages

- Le AZTM peut être activé ou non pendant les essais. S'il est activé, il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de **0,6 d**, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.

- Si la plage du DMZI ne dépasse pas 20 % de Max, les essais doivent être effectués avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

Nota : Dans le cas d'un appareil à étendues multiples, il s'agit de 20% de Max de l'étendue la plus basse; dans le cas d'un instrument à échelons multiples, il s'agit de 20% de la première étendue.

- Si la plage du DMZI dépasse 20 %, les essai doivent être effectués deux fois; une première série d'essais effectués avec le plateau le plus léger fourni par le requérant et une seconde série avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- L'instrument doit être mis au niveau à sa position de référence.

- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et de l'échelon de vérification le plus petit pour lesquels l'approbation est recherchée.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai doit être effectué à la température ambiante (environ 20 °C) ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C, et à une humidité relative d'environ 50 %.

- La source d'alimentation doit être stable en deçà de ± 2 %.

Mode opératoire

1. Laisser le bloc d'alimentation et l'instrument à l'essai se réchauffer pendant la période minimale recommandée par le fabricant.

2. Réduire la tension jusqu'à ce que l'instrument cesse d'afficher un poids. Augmenter la tension jusqu'à ce que l'instrument recommence à afficher; remettre l'instrument à zéro

3. Effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats obtenus.

4. Activer les fonctions de l'instrument afin de vérifier qu'elles s'exécutent normalement (tare, impression, détection de mouvement, etc.).

5. Consigner les données suivantes : a) heure, b) température, c) humidité relative, d) tension, e) charges, f) indications, g) erreurs et h) toute anomalie des caractéristiques.

6. Augmenter la tension d'alimentation jusqu'à 10 % au-delà de la tension nominale; remettre l'instrument à zéro et répéter les étapes 3, 4 et 5.

Nota : Il peut être nécessaire d'augmenter la tension au-delà de la limite d'affichage, puis de la diminuer afin de pouvoir atteindre la tension minimale à laquelle une indication est encore obtenue.

Certains instruments comportent une plage de tensions étendue, par exemple de 12 à 72 volts c.c. En pareil cas, l'instrument doit être testé à la tension minimale à laquelle une indication de poids est encore obtenue et à 10 % au-dessus de la limite supérieure de la plage de tensions.

Interprétation des résultats
L'instrument à l'essai est jugé conforme aux exigences lors des variations de la tension :

- s'il fonctionne en deçà des marges de tolérance prescrites et si toutes les fonctions s'effectuent normalement; ou
- s'il cesse d'afficher le poids et le prix et s'il empêche toute transmission et tout stockage des données.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage
- Enlever l'exigence d'une essai de charges croissantes et décroissantes au tension nominale

LG3.10 Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés

Référence
Article 30 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments de pesage complets et aux éléments principaux comprenant des composants électroniques qui sont susceptibles d'être affectés par des champs électromagnétiques rayonnés. Il s'agit d'exposer l'instrument à un champ électromagnétique créé par des émetteurs radio à des fréquences de 27 MHz et de 460 MHz, avec une intensité pouvant atteindre ≈ 3 V/m.

Note à l'attention des fabricants des instruments
La présente méthode d'essai doit être utilisée jusqu'à ce que Mesures Canada se dote des installations et de l'équipement nécessaires pour effectuer les essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés sur la plage complète de 26 à 1000 MHz, comme le recommande l'OIML (R 76-1).

Réglages
- Le AZTM peut être activé ou non.
- S'assurer que les batteries de l'émetteur-récepteur radio sont entièrement chargées.
- Régler le DMZI à la valeur maximale de sa plage.
- L'essai doit être effectué uniquement à la température ambiante (environ 20 °C et 50 % HR).
- L'intensité du champ doit être mesurée à l'aide d'un appareil servant à mesurer l'intensité du champ magnétique; les résultats des essais obtenus lorsque l'intensité du champ dépasse ≈ 3 V/m ne doivent pas être retenus.
- Il n'est pas nécessaire de déterminer l'erreur avant l'arrondissage à l'aide de la méthode des petits poids.

Mode opératoire

1. Déposer, sur le plateau de l'instrument, une charge à peu près égale à 1/2 Max. Consigner la valeur affichée.

2. Effectuer un essai sommaire à chaque fréquence radio en ramenant l'antenne de radio à proximité de l'instrument à l'essai à divers angles (orientations), au-dessus, autour et au-dessous de l'instrument et observer les indications. Si l'instrument ne semble pas perturbé par le brouillage radioélectrique, il n'est pas nécessaire de poursuivre l'essai. Si l'instrument est affecté, il faut répéter l'essai et, cette fois-ci, mesurer l'intensité du champ à l'instrument.

3. Placer l'appareil servant à mesurer l'intensité du champ magnétique à proximité de l'instrument. À l'aide de l'émetteur-récepteur à main, exposer l'instrument à l'essai à une intensité de champ égale à ≈ 3 V/m. Ramener l'antenne autour, au-dessus et au-dessous de l'instrument à différents angles. Essayer de maintenir l'intensité du champ à l'instrument à ≈ 3 V/m. Observer l'affichage pendant l'essai et tenter de faire imprimer le poids. Consigner les résultats. Ne pas tenir compte des résultats obtenus lorsque l'intensité du champ dépasse ≈ 3 V/m.

Interprétation des résultats

L'instrument satisfait aux exigences si :

- les valeurs indiquées et enregistrées, avec ou sans perturbation, ne dépassent pas la valeur **e**; **ou**
- si l'instrument détecte et réagit comme suit à une défaillance importante :
    - supprime l'affichage et empêche l'impression des poids;
    - fournit un message d'erreur et empêche les pesées; ou
    - fournit une indication qui est complètement instable de façon qu'elle ne puisse pas être interprétée, mise en mémoire ni enregistrée comme une mesure correcte.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage

LG3.11 Sensibilité au magnétisme - charge magnétique

Référence
Articles 9, 10,11 et 30 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai vise les instruments de pesage complets et les éléments peseurs équipés de cellules de pesée fonctionnant selon le principe de la « compensation des forces électromagnétiques ».

Réglages
- Le AZTM peut être activé ou non.
- Les essais sont exécutés à la température ambiante seulement (environ 20 NC et environ 50 % HR).

Mode opératoire
1. Placer un bloc de séparation de hauteur appropriée sur l'élément récepteur de charge et remettre à zéro le dispositif. Placer un poids essai ½ max constitué d'un matériau ferromagnétique (fer ou de l'acier) au-dessus du bloc de séparation. Notez l'indication et retirez le poids de test
2. Enlever le bloc de séparation, régler l'appareil à zéro et placer le poids d'étape 1 sur l'élément de récepteur de charge et notez l'indication.

Nota: Le bloc de séparation doit être assez haute qu'il réduire de manière significative l'effet sur le poids spécifique d'un champ magnétique créé par le dispositif. Il doit être léger, non-métallique et anti-statique.

Interprétation des résultats
L'instrument satisfait aux exigences si la différence entre les indications obtenues n'est pas plus grand queue la limite d'erreur pour cette poids.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage

Rév. 2 (Avril 2010)
- Changement complet a la mode d'opératoire

LG3.12 Sensibilité au magnétisme - Plaque ferromagnétique

Référence
Articles 9, 10,11 et 30 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998)*.

Application
Le présent essai vise les instruments de pesage complets et les éléments peseurs équipés de cellules de pesée fonctionnant selon le principe de la « compensation des forces électromagnétiques ».

Réglages
- Le DMZA peut être activé ou non.
- Les essais sont exécutés à la température ambiante seulement (environ 20 °C et environ 50 % HR).
- L'instrument à l'essai doit avoir été testé avant de subir l'essai qui suit et doit respecter les marges de tolérance applicables.

Mode opératoire
1. Installer l'instrument à l'essai sur une plaque ferromagnétique (acier ou fer). Mettre l'instrument à zéro.
2. Effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes.

Interprétation des résultats
L'instrument à l'essai satisfait aux exigences si l'indication obtenue lors de l'utilisation de la plaque ferromagnétique respecte les marges de tolérance établies.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)
- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage

LG3.13 Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis et la fidélité

Référence
Articles 9, 10,11,12, 13, 17 et 25 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments complets et aux composants principaux (incluant les convertisseurs analogiques-numériques) qui comprennent des éléments électroniques susceptibles d'être affectés par des fluctuations de la température. Il doit aussi être exécuté sur les balances mécaniques faisant appel à des ressorts compensés en fonction de la température. L'essai vise à s'assurer que les instruments peuvent mesurer en deçà des marges de tolérance applicables à toute température comprise entre -10 NC et 40 NC, à moins d'indication contraire sur l'instrument.

Les instruments ne sont pas tous affectés par tous les facteurs d'influence, c'est pourquoi ils ne doivent pas nécessairement tous subir les essais de facteurs d'influence. Par exemple, les éléments indicateurs qui traitent uniquement des données numériques (dispositif afficheur asservi) ne doivent pas subir les essais de conformité en fonction des facteurs d'influence.

Réglages

- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas dépasser **0,6 d**, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.
- Si l'instrument est doté d'un DMZI, les essais doivent être effectués avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.
- L'instrument de pesage doit être au niveau à sa position de référence, être réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro à environ 20 °C (ou à la température médiane de la plage des températures marquée sur l'instrument, si elle diffère beaucoup de 20 °C), une fois qu'il a atteint son équilibre thermique lorsqu'il est mis sous tension. Sauf pour la remise à zéro, l'instrument ne doit pas être ajusté ou réglé à un moment quelconque pendant l'essai.
- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.
- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.
- L'essai doit être effectué aux températures suivantes :

  Première série: à la température nominale (environ 20 °C, ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C);
  Deuxième série: à basse température (-10 °C, ou au point inférieur de la plage des températures indiquée sur l'instrument);
  Troisième série: à température élevée (+ 40 °C, ou au point supérieur de la plage des températures indiquée sur l'instrument);
  Quatrième série: à la température nominale (environ 20 °C, ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C).

- Lorsque l'enceinte à atmosphère contrôlée a atteint la température souhaitée, laisser s'écouler au moins 2 heures après que la température de l'instrument à l'essai se soit stabilisée.

Nota : Pour contrôler la température de l'instrument à l'essai, on peut fixer, avec un ruban adhésif, un thermocouple à l'intérieur de l'instrument, sur un composant qui a une masse relativement grande. Toutefois, il ne faut pas assujettir le thermocouple sur un composant sensible. La température est jugée stable lorsque la température obtenue au thermocouple ne varie pas de plus de 1 °C. Une fois stabilisée, la température obtenue au thermocouple sera probablement différente de la température globale de l'enceinte à atmosphère contrôlée; mais tout ce qui est exigé, c'est que la température de l'instrument soit stable en deçà de ± 1 °C.

- Le degré d'humidité de l'enceinte à atmosphère contrôlée ne doit pas donner une humidité relative de plus de 50 % aux températures d'essai.
- L'équipement d'essai, comme les simulateurs de cellules de pesée et les indicateurs de référence haute précision, doit être isolé des conditions d'essai et maintenu à la température et à l'humidité ambiantes constantes.
- Il importe de noter que les essais suivants sont effectués ensemble : effet de la température sur la linéarité et l'hystérésis, essai de dérive et effet de la température sur l'indication à vide.

Mode opératoire

Essais pour les instruments de pesage à étendue simple et échelons multiples

1. Si l'appareil à été déménager, fait le teste qui est décrit dans **LG3.21**
2. L'instrument à l'essai étant " sous tension " et dans l'enceinte à atmosphère contrôlée, le stabiliser à environ 20 °C. Contrôler la température de l'instrument à l'essai jusqu'à ce qu'elle soit stable. Attendre 2 autres heures.
3. Solliciter l'instrument à l'essai (3 fois jusqu'à au moins 90 % de Max); mettre l'instrument à zéro.
4. Effectuer au moins deux essais de charges croissantes et décroissantes jusqu'à la capacité maximale à l'aide d'au moins cinq poids connus. Sélectionner les charges en fonction de la portée de l'instrument, de la valeur de l'échelon de vérification et des points-limites des tolérances. Déterminer l'erreur réelle avant l'arrondissage. Consigner les données suivantes : a) heure, b) température, c) humidité relative, d) charges, e) indications, f) erreurs et g) toute anomalie des caractéristiques de l'instrument.
5. Répéter la séquence d'essai à -10 °C et à + 40 °C (ou aux températures minimale et maximale indiquées sur l'instrument). Consigner les données suivantes : a) heure, b) température, c) humidité relative, d) charges, e) indications, f) erreurs et g) toute anomalie des caractéristiques de l'instrument.

Essais pour les instruments de pesage à étendues multiples

1. Si l'appareil à été déménager, fait le teste qui est décrit dans **LG3.21**
2. Régler l'instrument à zéro dans l'étendue inférieure. Procéder à trois essais de charges croissantes et décroissantes à l'aide d'au moins 5 poids connus.
3. Répéter l'essai dans les autres étendues.
4. Solliciter la balance à la capacité maximale de l'étendue supérieure (ou sélectionner manuellement l'étendue supérieure puis solliciter l'instrument à la capacité maximale). Retirer la charge; l'affichage devrait immédiatement revenir à zéro. Faire passer l'instrument immédiatement à l'étendue de mesure inférieure (si la commutation est automatique, l'instrument devrait revenir à l'étendue de mesure inférieure automatiquement). Noter l'indication à proximité du zéro au moment où l'instrument passe à l'étendue inférieure. Observer l'affichage du poids pendant les prochaines 5 minutes et consigner tout changement.
5. Répéter les essais aux autres températures de référence. Consigner les données suivantes : a) heure, b) température, c) humidité relative, d) charges, e) indications, f) erreurs et g) toute anomalie des caractéristiques de l'instrument.

Interprétation des résultats

- Toutes les fonctions de l'instrument doivent s'exécuter adéquatement.

- **Linéarité et hystérésis**
  Chaque résultat doit se trouver en deçà des marges de tolérance prescrites par la Norme ministérielle.

- **Fidélité**
  Comparer les résultats de chaque essai de charges croissantes et décroissantes. L'écart maximal entre les résultats obtenus pour la même charge ne doit pas dépasser la tolérance **en service**, selon les prescriptions de la Norme ministérielle.

- **Retour à zéro**
  À partir de Max, l'instrument doit revenir à zéro en deçà de **0,5 e** pour un instrument complet et en deçà de **0,35 e** pour un indicateur ou pour un récepteur ou peseur de charge testé séparément.

À partir de **Max_i,** un instrument à étendues multiples doit revenir à zéro en deçà de **0,5 e_i**. Après un retour à zéro depuis toute charge supérieure à **Max_1** et immédiatement après la commutation à l'étendue de mesure inférieure, l'affichage doit être en deçà de **0,5 e_1**.

Nota: Il importe de noter que l'erreur de toute pesée simple ne doit pas dépasser la marge de tolérance maximale établie pour la charge donnée.

Nota: Les essais suivants sont groupés et effectués dans une séquence prédéterminée **: LG-3.13** Effet de la température sur la linéarité, l'hystérésis, la fidélité; **LG-3.14** Dérive et dérive-retour à zéro; **LG-3.15** Effet de la température sur l'indication à vide; voir la séquence **recommandée** des essais.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Référence au LG3.21 ajouter au mode opératoire

LG3.14 Dérive et dérive-retour à zéro

Référence
Articles 17 et 18 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments de pesage mécaniques ou électroniques complets et aux éléments peseurs mécaniques ou électroniques testés séparément.

Réglages

- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas dépasser **0,6 e,** valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.

- Si l'instrument est doté d'un DMZI, les essais doivent être effectués avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.

- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.

- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée+, celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.

- L'essai dérive-retour à zéro est effectué à la température ambiante uniquement (environ 20 °C).

- Il importe de noter que ces essais sont combinés à l'essai visant à déterminer l'effet de la température sur la linéarité et l'hystérésis.

- La température de l'instrument à l'essai doit être stable en deçà de ± 1 °C.

Nota : Pour contrôler la température de l'instrument à l'essai, on peut fixer, avec un ruban adhésif, un thermocouple à l'intérieur de l'instrument, sur un composant qui a une masse relativement grande. Toutefois, il ne faut pas assujettir le thermocouple sur un composant sensible. La température est jugée stable lorsque la température obtenue au thermocouple ne varie pas de plus de 1 °C. Une fois stabilisée, la température obtenue au thermocouple sera probablement différente de la température globale de l'enceinte à atmosphère contrôlée; mais tout ce qui est exigé, c'est que la température de l'instrument soit stable en deçà de ± 1 °C.

- Le degré d'humidité de l'enceinte à atmosphère contrôlée ne doit pas dépasser environ 50 % HR aux températures d'essai.
- L'équipement d'essai, comme les simulateurs de cellules de pesée, les indicateurs de référence haute précision, doit être isolé des conditions d'essai et maintenu à la température et à l'humidité ambiantes.
- Les essais de charges croissantes et décroissantes doivent être effectués avant l'essai de dérive et l'essai dérive-retour à zéro; une période de récupération correspondant à la durée de l'essai de précision (charges croissantes et décroissantes) est admise avant l'essai de dérive; la balance doit être sollicitée 3 fois jusqu'à au moins 90 % de Max avant l'essai de dérive et de dérive-retour à zéro si une période relativement longue s'est écoulée depuis le dernier essai de la balance.

Mode opératoire

Appareil d'étendue simple ou échelons multiples
Essai de dérive

1. Après l'essai de charges croissantes et décroissantes, laisser l'instrument « récupérer » pendant une période correspondant à la durée de l'essai de charges croissantes et décroissantes. Solliciter la balance 3 fois jusqu'à au moins 90 % de Max.

2. Déposer sur l'élément peseur une charge correspondant au moins à 90 % de Max, et faire une lecture 20 secondes après que l'indication se soit stabilisée. Observer l'indication pendant une heure. Effectuer une deuxième lecture.

Essai dérive-retour à zéro

3. Retirer la charge et attendre que l'indication se stabilise (pas plus de 20 secondes). Faire une lecture. Si l'AZTM n'était pas désactivé, laisser un petit poids sur le plateau pour que l'indication ne va pas moins que l'étendu de l'AZTM.

Appareil d'étendue multiple
Essai de dérive

1. Effectuer les essais décrits pour les **Appareil d'étendue simple ou échelons multiples** ci-dessus pour chaque étendue.

Essai dérive-retour à zéro

2. Après que l'essai de dérive est complet pour l'étendu plus bas, retirer la charge et attendre que l'indication se stabilise (pas plus de 20 secondes). Faire une lecture. Si l'AZTM n'était pas désactivé, laisser un petit poids sur le plateau pour que l'indication ne va pas moins que l'étendu de l'AZTM.

3. Après que l'essai de dérive est complet pour l'étendu plus haute (en utilisant 90% de la capacité de l'appareil) retirer la charge et attendre que l'indication se stabilise (pas plus de 20 secondes). Faire une lecture. Si l'AZTM n'était pas désactivé, laisser un petit poids sur le plateau pour que l'indication ne va pas moins que l'étendu de l'AZTM.

4. Immédiatement, changer l'appareil à l'étendu le plus bas et fait une lecture. Observer l'indication pendant 5 minutes. Notez s'il y a un changement.

Interprétation des résultats (Essai de dérive)
L'instrument est conforme aux exigences si la différence entre l'indication obtenue 20 secondes après le dépôt de la charge sur l'instrument et celle observée après ½ d'une heure ne dépasse pas la **valeur absolue de la marge de tolérance applicable à cette charge.**

Interprétation des résultats (Essai dérive-retour à zéro)
- L'écart au retour à zéro dès la stabilisation de l'indication ne doit pas dépasser **0,5 e.**
- Pour les **instruments à échelons multiples**, l'écart ne doit pas dépasser **0,5 e_1.**
- Pour les **instruments à étendues multiples**, l'écart au retour à zéro depuis **Max_1** ne doit pas dépasser **0,5 e_i**; de plus, au retour à zéro depuis une charge supérieure à **Max_1** et immédiatement après avoir passé à l'étendue de pesage inférieure, l'indication au zéro approximatif ne doit pas varier de plus de **e_1** au cours des 5 minutes suivantes.

Révision

Rév. 1 (Octobre 2009)
Suppression de l'exigence relative aux essais à des températures différentes de la température nominale

Rév. 2 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage
- Mode opératoire pour l'essai de dérive changé à ½ heure.

LG3.15 Effet de la température sur l'indication à vide

Référence
Article 24 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments électroniques complets et aux indicateurs ou éléments peseurs électroniques testés séparément.

Réglages

- **Le AZTM doit être désactivé ou réglé à zéro**. S'il n'est pas pratique de procéder ainsi, placer un petit poids (p. ex. poids correspondant entre 10 et 20 échelons) sur le plateau de façon à sortir l'affichage de la plage du AZTM.
- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.
- Les essais sont effectués lorsque la température de l'enceinte à atmosphère contrôlée est modifiée. La séquence doit être la suivante :

Premier essai: de 20 °C (ou la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C) à -10 °C (ou à la valeur inférieure de la plage des températures indiquée sur l'instrument).

Deuxième essai: de -10 °C à +40 °C (ou à la valeur supérieure de la plage des températures indiquée sur l'instrument).

Troisième essai: de +40 °C à 20 °C (ou la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C).

- La température de l'instrument doit être stable en deçà de ± 1 °C.

Nota: Pour contrôler la température de l'instrument à l'essai, on peut fixer, avec un ruban adhésif, un thermocouple à l'intérieur de l'instrument, sur un composant qui a une masse relativement grande. Toutefois, il ne faut pas assujettir le thermocouple sur un composant sensible. La température est jugée stable lorsque la température obtenue au thermocouple ne varie pas de plus de 1 °C. Une fois stabilisée, la température obtenue au thermocouple sera probablement différente de la température globale de l'enceinte à atmosphère contrôlée; mais tout ce qui est exigé, c'est que la température de l'instrument soit stable en deçà de ∀ 1 °C.

- Le degré d'humidité de l'enceinte à atmosphère contrôlée ne doit pas dépasser 50 % HR aux températures d'essai.
- L'équipement d'essai, comme les simulateurs de cellules de pesée, les indicateurs de référence haute précision, doit être isolé des conditions d'essai et maintenu à la température et à l'humidité ambiantes.
- La température de l'enceinte à atmosphère contrôlée doit être changée à un rythme ne dépassant pas 1 °C par minute.
- Si l'instrument est équipé d'une " fonction résolution améliorée ", celle-ci doit être utilisée pendant les essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer l'erreur de l'instrument avant l'arrondissage.

Mode opératoire

Pour chaque essai décrit en 3 ci-dessus, suivre le mode opératoire qui suit.

1. Stabiliser l'instrument à l'essai à une condition à vide et à la température de départ pendant une période équivalente à la durée requise pour appliquer et retirer la charge lors de l'essai précédent.
2. Mettre l'instrument à zéro, si le AZTM est désactivé; ou placer une petite charge (± **5 e**) sur le plateau et consigner la valeur enregistrée (déterminer l'erreur avant l'arrondissage à l'aide de petits poids).
3. **De 20 °C à -10 °C** Abaisser la température de l'enceinte à atmosphère contrôlée à -10 °C à un rythme ne dépassant pas 1 °C par minute.
4. Lorsque l'instrument à l'essai a atteint une température stable, attendre encore 2 heures.
5. À l'aide de petits poids, déterminer et consigner la valeur enregistrée avant l'arrondissage. Consigner les résultats.
6. **De -10 °C à 40 °C** Augmenter la température de l'enceinte à atmosphère contrôlée jusqu'à 40 °C à un rythme ne dépassant pas 1 °C par minute.
7. Lorsque l'instrument à l'essai a atteint une température stable, attendre encore 2 heures.
8. À l'aide de petits poids, déterminer et consigner la valeur enregistrée avant l'arrondissage. Consigner les résultats.
9. **De 40 °C à 20 °C** Augmenter la température de l'enceinte à atmosphère contrôlée jusqu'à 40 °C à un rythme ne dépassant pas 1 °C par minute.
10. Lorsque l'instrument à l'essai a atteint une température stable, attendre encore 2 heures.
11. À l'aide de petits poids, déterminer et consigner la valeur enregistrée avant l'arrondissage. Consigner les résultats.

Interprétation des résultats

L'instrument satisfait aux exigences si l'indication à zéro ou au zéro approximatif ne varie pas de plus :

- **d'un** échelon de vérification (e) par changement de température de 1 °C , pour les instruments de la classe I;
- **de trois** échelons de vérification (e) par changement de température de 5 °C, pour les instruments de la classe III HD;
- **d'un** échelon de vérification (e) par changement de température de 5 °C, pour les instruments des autres classes.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Changez les exigences du DMZI
- Ajouter l'essai entre 40°C et 20°C

LG3.16 Chaleur humide - essai continu

Référence
Articles 9, 10,11 et 29 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique (1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments de pesage électroniques complets ainsi qu'aux indicateurs et aux éléments peseurs électroniques testés séparément. L'essai consiste à exposer l'instrument à l'essai à une température et à une humidité relatives constantes.

Nota : L'essai de chaleur humide - essai continu n'est pas actuellement effectué par le Laboratoire. MC compte utiliser cet essai éventuellement.

Réglages
- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas dépasser **0,6 e**, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.
- Si un instrument est équipé d'un DMZI, les essais doivent être effectués une fois avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.
- L'élément peseur doit être mis au niveau à sa position de référence, être réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro à environ 20 °C (ou à la température médiane de la plage des températures marquée sur l'instrument, si elle diffère beaucoup de 20 °C), une fois qu'il a atteint son équilibre thermique après la mise sous tension. Sauf pour la remise à zéro, l'instrument ne doit pas être ajusté ou réglé à un moment quelconque pendant l'essai.
- L'instrument doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.
- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.
- Lorsque l'enceinte à atmosphère contrôlée a atteint la température souhaitée, laisser la température de l'instrument à l'essai se stabiliser pendant au moins 3 heures.

Nota: Pour contrôler la température de l'instrument à l'essai, on peut fixer, avec un ruban adhésif, un thermocouple à l'intérieur de l'instrument, sur un composant qui a une masse relativement grande. Toutefois, il ne faut pas assujettir le thermocouple sur un composant sensible. La température est jugée stable lorsque la température obtenue au thermocouple ne varie pas de plus de 1 °C. Une fois stabilisée, la température obtenue au thermocouple sera probablement différente de la température globale de l'enceinte à atmosphère contrôlée; mais tout ce qui est exigé, c'est que la température de l'instrument soit stable en deçà de $\forall$ 1 °C.

- L'équipement d'essai, comme les simulateurs de cellules de pesée, les indicateurs de référence haute précision, doit être isolé des conditions d'essai et maintenu à la température et à l'humidité ambiantes.
- Le présent essai est effectué après la série des essais de température décrits en LG-3.13. Le premier essai **(environ 20 °C / 50 % HR)** décrit ci-dessous et en fait le dernier essai de la série des essais de température. Voir la séquence recommandée des essais.

Mode opératoire

À ≈ 20 °C/50 % HR

1. Conditionner l'instrument. Consigner la température et le degré d'humidité.
2. Effectuer au moins trois essais de charges croissantes et décroissantes et noter les résultats.

À 40 °C/85 % HR

1. Augmenter la température de l'enceinte d'essai de même que le degré d'humidité.
2. Conditionner l'instrument.
3. Lorsque l'instrument a atteint une température et un degré d'humidité stables, attendre 48 heures. La température et le degré d'humidité doivent demeurer constants.
4. Effectuer ensuite au moins trois essais de charges croissantes et décroissantes et noter les résultats.

À 20 °C/50 % HR

1. Conditionner l'instrument. Consigner la température et le degré d'humidité.
2. Effectuer au moins trois essais de charges croissantes et décroissantes et noter les résultats.

Interprétation des résultats

L'instrument satisfait aux exigences s'il respecte les marges de tolérance applicables dans les conditions ci-dessus.

Pour en savoir davantage sur la procédure, consulter la RI 76-1 de l'OIML.

Révision

Rév. 1 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Changements de formatage

LG3.17 Décharges électrostatiques

Référence
Rien.

Application
Le présent essai vise les instruments de pesage électroniques complets et les composants principaux électroniques testés séparément.

Réglages et mode opératoire
Pour obtenir plus de détails concernant la procédure, consulter la RI 76-1 de l'OIML.

Note : L'essai de décharges électrostatiques n'est pas actuellement effectué par le Laboratoire. MC compte utiliser cet essai éventuellement.

Révision
Document original

LG3.18 Réduction courte durée de l'alimentation

Référence
Rien.

Application
Le présent essai vise les instruments de pesage électroniques complets et les composants principaux électroniques testés séparément.

Réglages et mode opératoire
Pour obtenir plus de détails concernant la procédure, consulter la RI 76-1 de l'OIML, annexe B.3.1.

Nota : Il est à noter que l'essai de réduction de courte durée de l'alimentation n'est pas actuellement effectué par le Laboratoire. MC compte utiliser cet essai éventuellement.

Révision
Document original

LG3.19 Valves

Référence
Rien.

Application
Le présent essai vise les instruments de pesage électroniques complets et les composants principaux électroniques testés séparément.

Réglages et mode opératoire
Pour obtenir plus de détails concernant la procédure, consulter la RI 76-1 de l'OIML.

Nota : Il est à noter que l'essai des salves n'est pas actuellement effectué par le laboratoire. MC compte utiliser cet essai éventuellement.

Révision
Document original

LG3.20 Endurance (permanence)

Référence
Articles 9, 10,11, 12, 13, 14, 15, 16 et 21 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique(1998).*

Application
Le présent essai s'applique aux instruments de pesage complets mécaniques ou électroniques ainsi qu'aux éléments peseurs testés séparément ayant une capacité d'au plus 1000 kg (2000 lb). Les instruments sont soumis au chargement et au déchargement répétés de charges déterminées appliquées 100 000 fois. **L'essai d'endurance est effectué après tous les autres essais**.

Réglages
- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de **0,6 d**, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.
- Si un instrument est équipé d'un DMZI, l'essai doit être effectué une fois avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.
- L'instrument de pesage doit être au niveau à sa position de référence, être réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro et être pré-chargé à la portée maximale au moins une fois.
- L'instrument de pesage doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.
- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.
- L'essai est effectué à la température ambiante (environ 20 °C); ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C.

Mode opératoire (Capacités jusqu'à 1000 kg (2000 lb))

Les charges d'essai suivantes doivent être utilisées :

Instruments avec Max ≤ 100 kg : une charge correspondant à ½ Max;
Instruments avec Max > 100 kg : une charge comprise entre ¼ et ½ Max sans dépasser 250 kg.

1. Après avoir installé l'instrument sur le banc d'essai pour en vérifier la permanence, effectuer l'essai qui se trouve dans **LG3.21**.
2. Appliquer une charge d'essai 25 000 fois; effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats.
3. Appliquer la charge d'essai encore 25 000 fois; effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats.
4. Appliquer la charge d'essai à nouveau pendant 25 000 fois; effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats.
5. Appliquer la charge d'essai à nouveau pendant 25 000 fois.
6. Effectuer un essai de mobilité, un essai de charges croissantes et décroissantes, et un essai d'excentration.
7. Consigner les résultats.

Mode opératoire (Capacités supérieures à 1000 kg (2000 lb))

Les charges d'essai suivantes doivent être utilisées :

Une charge comprise entre ¼ et ½ Max

1. Après avoir installé l'instrument sur le banc d'essai pour en vérifier la permanence, effectuer l'essai de charges croissantes et décroissantes, un essai d'excentration et un essai de mobilité ou de sensibilité, afin de s'assurer que l'instrument mesure aussi près que possible de l'erreur à zéro. Réétalonner l'instrument à l'essai au besoin.
2. Appliquer une charge d'essai 300 fois; effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats.
3. Effectuer un essai de mobilité, un essai de charges croissantes et décroissantes, et un essai d'excentration.
4. Consigner les résultats.

Mode opératoire (Pour les appareils testés en région)

1. Après avoir installé l'instrument sur le banc d'essai pour en vérifier la permanence, effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes afin de s'assurer que l'instrument mesure aussi près que possible de l'erreur à zéro. Réétalonner l'instrument à l'essai au besoin.
2. Assurer que l'appareil est scellé ou que le registre électronique est mis en opération pour que l'appareil ne puisse être réétalonné.
3. Le requérant doit fournir une preuve comme quoi l'application du nombre de charge d'essai requis (300 ou 100,000) a été complété.
4. Effectuer un essai de charges croissantes et décroissantes et consigner les résultats.
5. Effectuer un essai de mobilité, un essai de charges croissantes et décroissantes, et un essai d'excentration.
6. Consigner les résultats.

Interprétation des résultats
L'instrument satisfait aux exigences si tous les résultats se trouvent en deçà des marges de tolérance applicables.

Révision

Rév.1 (Octobre 2009)
Ajout d'une procédure pour les 300 pesées visant les appareils d'une portée supérieure à 1000 kg.

Rév. 2 (Mars 2010)

- DMZA remplacer par AZTM
- Exigences du DMZI changer
- Mode opératoire modifié pour faire référence a LG3.21

LG-3.21 Test de portabilité

Référence
Articles 9, 10,11, 12, 22 et 30 de la *Normes sur les appareils de pesage à fonctionnement non automatique(1998).*

Application
Ce test est destiné à n'importe quel appareil. Pour un appareil portable ce test doit être effectué au moins une fois, après le déplacement de l'appareil dans la chambre de la température ou de la zone de test de permanence, et doit être effectuée chaque fois que l'appareil est déplacé au cours de tests de performance. Pour les appareils destinés à être installés en permanence ce test doit être effectué chaque fois que l'appareil est déplacé au cours de tests de performance.

Réglages
- Le AZTM peut être activé pendant les essais. Il doit être réglé à la valeur minimale; si zéro est la valeur minimale sélectionnable, il doit alors être réglé à zéro. La valeur maximale que peut corriger le AZTM en une fois ne doit pas être réglée à plus de **0,6 d**, valeur maximale prescrite par la Norme ministérielle.
- Si un instrument est équipé d'un DMZI, l'essai doit être effectué une fois avec le DMZI réglé à la valeur maximale de sa plage.
- L'instrument de pesage doit être au niveau à sa position de référence, être réglé aussi près que possible de l'erreur à zéro et être pré-chargé à la portée maximale au moins une fois.
- L'instrument de pesage doit être réglé en fonction de la portée maximale et du plus petit échelon de vérification pour lesquels l'approbation est recherchée.
- Si l'instrument est équipé de la « fonction résolution améliorée », celle-ci doit être utilisée au cours des essais. Sinon, on doit faire appel à la méthode des petits poids pour déterminer les erreurs de l'instrument avant l'arrondissage.
- L'essai est effectué à la température ambiante (environ 20 °C); ou à la température médiane de la plage des températures, si elle diffère beaucoup de 20 °C.

Mode opératoire
1. Après avoir déplacé l'appareil, effectuer un essai de charges croissante et décroissante et consigner les résultats.

Interprétation des résultats

Appareils portables:
L'appareil satisfait aux exigences si les résultats restent dans les marges de tolérance applicables. Si la courbe d'erreur de l'appareil a été modifiée de façon significative, mais toujours dans la tolérance, l'appareil peut être réétalonner.

Appareils permanents:
Si la courbe d'erreur de l'appareil a été modifiée de façon significative l'appareil peut être réétalonner, même si les résultats ne sont pas à l'intérieur des marges de tolérance applicables.

Révision
Document original